

**FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN GEL EKSTRAK  
DAUN BOTTO'-BOTTO' (*Chromolaena odorata* L) SEBAGAI  
OBAT JERAWAT DENGAN MENGGUNAKAN VARIASI  
KONSENTRASI BASIS KARBOPOL**



Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana Farmasi  
Jurusan Farmasi pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
UIN Alauddin Makassar

**Oleh:**

**MUHAMMAD ASHAR**  
**NIM. 70100112034**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
SAMATA-GOWA**

**2016**

**FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK SEDIAAN GEL EKSTRAK  
DAUN BOTTO'-BOTTO' (*Chromolaena odorata* L) SEBAGAI  
OBAT JERAWAT DENGAN MENGGUNAKAN VARIASI  
KONSENTRASI BASIS KARBOPOL**



Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar Sarjana Farmasi  
Jurusan Farmasi pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
UIN Alauddin Makassar

**Oleh:**

**MUHAMMAD ASHAR**  
**NIM. 70100112034**

**FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI ALAUDDIN MAKASSAR  
SAMATA-GOWA**

**2016**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ashar  
NIM : 70100111034  
Tempat/Tgl. Lahir : Sinjai, 13 Oktober 1993  
Jurusan : Farmasi  
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
Alamat : Jl. Dg. Tata 1 blok 4  
Judul : Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak  
Daun Botto'-Botto (*Chromolaena Odorata* L) Sebagai  
Obat Jerawat Dengan Menggunakan Variasi Konsentrasi  
Basis Karbopol

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran bahwa skripsi ini benar adalah hasil karya sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuat oleh orang lain, sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Gowa, Juli 2016

Penulis,

**MUHAMMAD ASHAR**  
**NIM 70100112034**

## **PENGESAHAN SKRIPSI**

Skripsi yang berjudul “Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto’-Botto (*Chromolaena Odorata* L) Sebagai Obat Jerawat Dengan Menggunakan Variasi Konsentrasi Basis Karbopol” yang disusun oleh Muhammad Ashar, NIM : 70100112034, Mahasiswa Jurusan Farmasi pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar, diuji dan dipertahankan dalam Ujian Sidang Skripsi yang diselenggarakan pada hari Selasa tanggal 25 Agustus 2016 M yang bertepatan dengan tanggal 22 Dzulqaidah 1437 H, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Jurusan Farmasi.

Gowa, 25 Agustus 2016 M  
22 Dzulqaidah 1437 H

## **DEWAN PENGUJI**

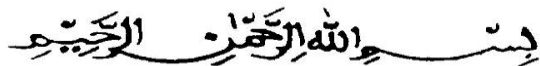
Ketua	: Dr.dr. H. Andi Armyn Nurdin, M.Sc.	(.....)
Sekretaris	: Haeria, S.Si., M.Si	(.....)
Pembimbing I	: Isriany Ismail, S.Si., M.Si., Apt.	(.....)
Pembimbing II	: Andi Armisman Edy Paturusi, S.Farm., M.Si., Apt.	(.....)
Penguji Kompetensi	: Hj. Gemy Nastity Handayani, S.Si., M.Si., Apt.	(.....)
Penguji Agama	: Dr. Nurhidayat Muh. Said, M.Ag	(.....)

Diketahui oleh:

Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan  
UIN Alauddin Makassar,

**Dr. dr. H. Andi Armyn Nurdin, M.Sc.**  
**NIP. 19550203 198312 1 001**

## KATA PENGANTAR



Segala puji bagi Allah atas nikmat akal dan pikiran yang diberikan serta limpahan ilmu yang tiada hentinya sehingga penyusun dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini tepat pada waktunya. Shalawat dan salam juga tak lupa pula kita haturkan kepada Nabi besar junjungan kita Nabi Muhammad saw, keluarga, dan para sahabat serta orang-orang yang mengikutinya.

Skripsi dengan judul “Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto’-Botto (*Chromolaena Odorata* L) Sebagai Obat Jerawat Dengan Menggunakan Variasi Konsentrasi Basis Karbopol” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Jurusan Farmasi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini bukanlah tujuan akhir dari belajar karena belajar adalah sesuatu yang tidak terbatas.

Dengan selesainya skripsi ini tentunya tak lepas dari dorongan dan uluran tangan berbagai pihak. Penulis menyadari banyaknya kendala yang dihadapi dalam penyusunan skripsi ini. Namun berkat doa, motivasi dan kontribusi dari berbagai pihak, maka kendala tersebut mampu teratasi dan terkendali dengan baik.

Untuk itu penulis menghaturkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada bapak / ibu :

1. Orang tua tercinta, Ayahanda Muhammad Tahir dan Ibunda Baraiyyah , dengan penuh kasih sayang dan pengorbanan serta dukungan penuhnya baik berupa

materi, nasehat, dan doa yang tulus, saudara-saudariku serta keluarga yang senantiasa memberikan restu dan doa'nya.

2. Prof. Dr. Musafir Pababbari, M.Si., selaku rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.
3. Dr. dr. H. Andi Armyn Nurdin, M.Sc., Dr. Nur Hidayah, S.Kep., Ns., M.Kes., Dr. Andi Susilawaty, S.Si., M.Kes., dan Dr. Mukhtar Lutfi, M.Pd. sebagai Pimpinan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan (FKIK) UIN Alauddin Makassar.
4. Haeria, S.Si., M.Si. selaku Ketua Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar dan Mukhriani, S.Si., M.Si., Apt selaku Sekretaris Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
5. Isriany Ismail, S.Si., M.Si., Apt. selaku pembimbing pertama yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis.
6. Andi Armisman Edy Paturusi, S.Farm., M.Si., Apt. selaku pembimbing kedua yang telah banyak memberikan bantuan dan pengarahan serta meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis.
7. Bapak, Ibu Dosen, serta seluruh Staf Jurusan Farmasi atas curahan ilmu pengetahuan dan segala bantuan yang diberikan pada penulis sejak menempuh pendidikan farmasi hingga saat ini.
8. Kakanda Rakhmat Wahyudi S, S.Farm., Apt., Sukri S.Farm dan Anshari Masri, S.Farm., Apt selaku Laboran Laboratorium Farmasi UIN Alauddin Makassar yang juga turut meluangkan waktu dan pikirannya dalam membimbing penulis.

9. Teman-teman seperjuangan ISOHID12IS (angkatan 2012) Hikmawati, Qoriatul Aini, Wahyuni, Nurul Hiayah Abullah, Andi Rasdiyanah dan yang lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu terima kasih untuk kekeluargaan kalian selama ini.
10. Kakanda Halogen, Anastesi, Injeksi, Emulsi, Hidrogenasi, Corrigensia, Effervescent dan adinda Farbion, Galenica dan Pulvis yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Besar harapan saya kiranya skripsi ini dapat bernilai ibadah di sisi Allah swt. dan bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Amin.

Samata, Mei 2016

**Muhammad Ashar**  
**NIM. 70100112034**





## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
ABSTRAK .....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Definisi Operasional dan Ruang Lingkup Penelitian .....	4
1. Defenisi Operasional.....	4
2. Ruang lingkup penelitian .....	5
D. Kajian Pustaka.....	5
E. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	6
1. Tujuan Penelitian .....	6
2. Manfaat Penelitian .....	6
BAB II TINJAUAN TEORITIS .....	7
A. Uraian Tumbuhan.....	7



1. Klasifikasi .....	7
2. Nama daerah.....	7
3. Morfologi .....	7
4. Kandungan kimia .....	8
5. Efek Farmakologi.....	9
B. Ekstraksi .....	10
1. Pengertian .....	10
2. Mekanisme kerja ekstraksi .....	10
3. Tujuan ekstraksi.....	11
4. Maserasi.....	11
C. Kulit .....	12
1. Anatomi kulit.....	12
2. Fisiologi kulit.....	13
3. Absorpsi obat melalui kulit.....	15
D. Jerawat.....	15
E. Sediaan Gel .....	18
1. Pengertian .....	18
2. Basis gel.....	18
3. Uraian bahan gel.....	19
F. Stabilitas Sediaan .....	20
1. Uji organoleptik.....	21
2. Viskositas.....	21
3. Pengukuran pH .....	22
4. Uji daya sebar .....	22

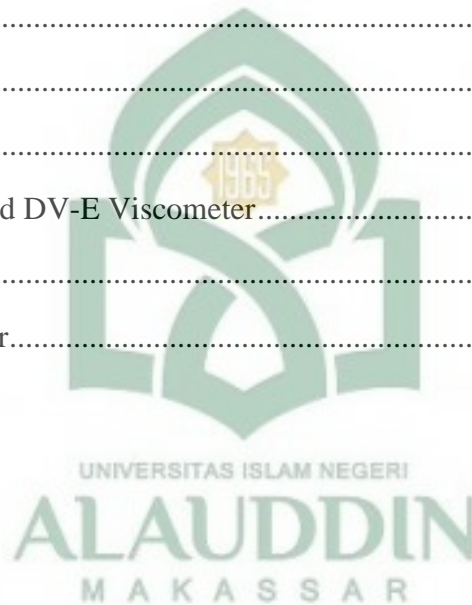
G. Tinjauan Agama .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>26</b>
A. Jenis dan Lokasi Penelitian .....	26
1. Jenis penelitian .....	26
2. Lokasi penelitian.....	26
B. Pendekatan Penelitian .....	26
C. Populasi Dan Sampel .....	26
1. Populasi Penelitian .....	26
2. Sampel Penelitian .....	26
D. Metode Pengumpulan Data .....	27
E. Instrumen Penelitian.....	27
1. Alat.....	27
2. Bahan.....	27
F. Prosedur Kerja.....	27
1. Pengambilan sampel.....	27
2. Pengolahan sampel.....	28
3. Ekstraksi sampel.....	28
4. pembuatan sediaan gel .....	28
5. Pengujian stabilitas gel.....	29
G. Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data.....	30
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
A. Hasil Penelitian .....	31
1. Evaluasi sediaan gel .....	31
B. Pembahasan.....	33

BAB V PENUTUP.....	38
A. Kesimpulan.....	38
B. Saran.....	38
KEPUSTAKAAN .....	39
LAMPIRAN .....	42
DAFTAR RIWAYAT .....	59



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur kulit .....	12
2. Tumbuhan Botto'-botto .....	52
3. Preparasi sampel .....	52
4. Ekstraksi sampel .....	53
5. Komposisi sediaan .....	53
6. Sediaan gel .....	54
7. Homogenitas .....	54
8. Viskometer broofield DV-E Viscometer .....	55
9. Uji pH .....	55
10. Grafik uji daya sebar .....	56



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Kerja.....	42
2. Perhitungan .....	45
3. Gambar .....	52



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rancangan formula gel ekstrak daun Botto'-botto' ( <i>Chromolaena odorata</i> L) ...	28
2. Hasil pengamatan organoleptis formula gel.....	31
3. Hasil pengamatan sineresis dan homogenitas sediaan gel .....	32
4. Hasil pengamatan pH sediaan gel .....	32
5. Hasil pengukuran Viskositas .....	32
6. Hasil pengukuran daya sebar.....	33
7. Hasil Analisis Statistika Viskositas Rancangan Acak Kelompok.....	45
8. Hasil Analisis Varian Viskositas .....	46
9. Hasil Uji BNJ Viskositas Sediaan Gel .....	47
10. Hasil Analisis Statistika pH .....	48
11. Hasil Analisis Varian pH .....	50
12. Hasil Uji BNJ pH Sediaan Gel.....	51

  
 UIN AR-RANIRY  
 ALAUDDIN  
 MAKASSAR

## ABSTRAK

Nama penulis : Muhammad Ashar  
NIM : 70100112034  
Judul skripsi : Formulasi Dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto'-Botto (*Chromolaena Odorata* L) Sebagai Obat Jerawat Dengan Menggunakan Variasi Konsentrasi Basis Karbopol

---

Telah dilakukan formulasi, uji stabilitas fisik sediaan gel ekstrak daun botto'-botto (*chromolaena odorata* l) sebagai obat jerawat dengan menggunakan variasi konsentrasi basis karbopol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui stabilitas sediaan gel dan pengaruh konsentrasi terhadap stabilitas sediaan gel basis karbopol dengan konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5%, dan 2%. Uji stabilitas sediaan gel ditentukan berdasarkan pengamatan organoleptik, homogenitas, viskositas, sineresis, daya sebar dan pH pada kondisi sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat pada suhu 5°C dan 35°C. Pengaruh konsentrasi dan penggunaan pembentuk gel karbopol terhadap stabilitas sediaan gel ditentukan berdasarkan signifikansi antara F hitung dan F tabel pada uji pH dan viskositas. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semua sediaan dengan basis karbopol menunjukkan stabilitas yang baik pada setiap konsentrasi terutama pada formula II dengan konsentrasi 1%. Pengaruh konsentrasi dan penggunaan pembentuk gel karbopol terhadap stabilitas sediaan gel menunjukkan perbedaan yang tidak signifikan pada uji pH dan sangat berbeda signifikan pada uji viskositas.

Kata kunci: Gel, Daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L), Karbopol, Uji stabilitas



## ABSTRACT

Author Name : Muhammad Ashar  
NIM : 70100112034  
Thesis Title : Formulation, Physical Stability Test of gel preparation of *Chromolaena Odorata* L. as an anti-acne using a variation of type and concentration of Carbopol as gelling agent.

---

Formulation has been done, Physical Stability Test of *Chromolaena Odorata* L. for an anti-acne using a variation of the type and concentration of Carbopol as gelling agent. This study aims to determine the type and concentration of gelling agent which has the best physical stability of preparation that used 0,5%, 1%, 1,5%, and 2% concentration of carbopol Gel formulation stability test has been determined by observation of the organoleptic, homogeneity, viscosity, syneresis, dispersive power and pH conditions before and after accelerated storage at a temperature of 5 ° C and 35 ° C. The effect of concentration and used of the gelling agent carbopol in gel formulation stability has been determined by the significance between the calculated F and F tables on pH and viscosity. The results of this study indicate that all preparations with a base of carbopol showed good stability at each concentration, especially in the formula II with a concentration of 1%. Effect of concentration and use of gelling agent carbopol on the stability of gel formulation showed no significant differences in pH and differ significantly in viscosity test.

Key word: Gel, *Chromolaena odorata* L., Carbopol, Physical Stability Test

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### ***A. Latar Belakang***

Manusia merupakan makhluk yang diberi akal dan dipersiapkan untuk menerima bermacam-macam ilmu pengetahuan dan kepandaian; sehingga dapat berkreasi (berdaya cipta) dan sanggup menguasai alam dan binatang. Lingkungan alam mencakup segala materi hidup dan materi bukan hidup yang berada secara alami di bumi dan salah satu unsur materi hidup di alam adalah tumbuhan. Tumbuhan merupakan salah satu dari klasifikasi makhluk hidup. Tumbuhan memiliki klorofil atau zat hijau daun yang berfungsi sebagai media penciptaan makanan dan untuk proses fotosintesis. Dalam ilmu biologi, tumbuhan termasuk organisme yang disebut *Regnum Plantae* yang merupakan organisme multi seluler atau terdiri atas banyak sel. Hampir semua anggota tumbuhan bersifat autotrof dan mendapatkan energi langsung dari cahaya matahari melalui proses fotosintesis.

Tumbuhan sangat bermanfaat bagi manusia diantaranya, tumbuhan dapat membersihkan udara, tumbuhan dapat membuat lingkungan sejuk, tumbuhan juga dapat dikonsumsi baik sebagai bahan makanan maupun sebagai bahan obat. Khasiat yang terdapat dalam tumbuhan yang berfungsi sebagai pengobatan juga sangat beragam tergantung dari senyawa yang terkandung dalam tumbuhan tersebut. Dalam firman Allah swt: **(Q.S. Asy-Syu'ara: 7).**

أَوَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ ﴿٧﴾

Terjemahnya:

*“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam (tumbuh-tumbuhan) yang baik?”*

Maksud dari ayat di atas adalah Tuhan menciptakan berbagai macam tumbuhan di bumi dengan berbagai macam khasiat dan kegunaan. Oleh karena itu,

tugas manusia sebagai khalifah di muka bumi ini meneliti dan menemukan kegunaan-kegunaan dari tumbuhan yang ada tersebut. Tumbuhan yang baik dalam hal ini adalah tumbuh-tumbuhan yang bermanfaat bagi makhluk hidup, termasuk tumbuhan yang dapat digunakan sebagai pengobatan.

Tumbuhan daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) adalah tumbuhan yang biasa digunakan di masyarakat sebagai obat luka agar tidak terjadi infeksi. Berbagai penelitian juga telah dilakukan, seperti yang dilaporkan Vital (2009) ekstrak daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) memiliki aktivitas untuk menghambat bakteri *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhimurium*. Tumbuhan Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) memiliki aktivitas antipasmodik, antiprotozoa, antitripanosoma, antihipertensi, antibakteri, astringen, diuretic, antiinflamasi dan hepatotropik berdasarkan penjelasan oleh Ngozi (2009).

Informasi penggunaan daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) sebagai antibakteri menimbulkan dugaan bahwa Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) mengandung senyawa yang dapat membunuh bakteri pada jerawat. Hal ini diperkuat dengan adanya laporan penelitian dari Srisuda (2016) bahwa ekstrak daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) memiliki aktivitas untuk menghambat bakteri *Bacillus cereus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Propionibacterium acnes*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Pada kondisi normal dikulit terdapat *Propionibacterium acne*, *Propionibacterium granulosum*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Malassezia furfur*, yang akan berproliferasi secara cepat selama masa pubertas dan seringkali menyebabkan timbulnya jerawat (Chomnawang dkk, 2005: 101).

Umumnya sediaan obat jerawat disiapkan dalam bentuk cair atau setengah padat. Bentuk sediaan setengah padat seperti salep, krim dan gel jadi pilihan untuk

penyembuhan yang lebih baik karena memungkinkan waktu kontak obat yang lebih panjang dan melindungi dari kontaminasi luar. Sediaan obat jerawat dalam bentuk gel adalah sediaan yang efektif untuk terapi topical. Berdasarkan laporan Nur Ida (2012) sediaan gel lebih disukai karena pada pemakaian meninggalkan lapisan tembus pandang, elastis, pelepasan obatnya baik dan penampilan sediaan yang menarik.

Formulasi sediaan gel ekstrak daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) sebagai obat jerawat telah diuji aktivitas sediaanannya secara in vitro. Menurut Nurzakiah (2015) dalam penelitiannya, formula gel ekstrak daun botto'-botto' mempunyai aktivitas sebagai obat jerawat karena memiliki daya hambat yang kuat pada bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*. Formulasi sediaan menggunakan basis karbopol dengan konsentrasi ekstrak daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) 1%.

Sediaan farmasi yang telah dikembangkan harus melewati tahap pengujian untuk melihat kestabilannya pada penggunaan ataupun penyimpanan jangka panjang, termasuk menentukan umur simpan. Pengujian kestabilan tersebut dapat berupa pengujian kestabilan secara fisika, kimia dan mikrobiologi. Oleh karena itu, berdasarkan informasi yang diperoleh dari beberapa literatur di atas maka dilakukan penelitian yang berjudul "Formulasi dan Uji Stabilitas Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) Sebagai Obat Jerawat dengan Menggunakan Variasi Konsentrasi Basis Karbopol"

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Apakah sediaan gel ekstrak daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) dengan pembentuk gel Karbopol dapat stabil selama penyimpanan?
2. Bagaimana pengaruh konsentrasi pembentuk gel Karbopol terhadap sediaan gel ekstrak daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.)?

### ***C. Definisi Operasional dan Ruang Lingkup Penelitian***

#### **1. Definisi Operasional**

Pada penelitian ini digunakan beberapa istilah, agar tidak terjadi kekeliruan penafsiran pembaca terhadap variable-variabel dalam judul, dengan demikian penjelasan mengenai istilah yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Ekstrak merupakan suatu sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani dengan menggunakan pelarut yang sesuai
- b. Gel didefinisikan sebagai suatu sistem setengah padat yang terdiri dari suatu disperse yang tersusun baik dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar dan saling diserapi cairan (Ansel, 1989: 390)
- c. Jerawat adalah peradangan yang disertai dengan penyumbatan pada saluran kelenjar minyak kulit dan rambut (saluran pilosebacea)
- d. Stabilitas sediaan merupakan kemampuan suatu produk untuk mempertahankan sifat dan karakteristiknya agar sama dengan yang dimilikinya pada saat dibuat dalam batasan yang ditetapkan sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan.

#### **2. Ruang Lingkup Penelitian**

Disiplin ilmu yang terkait dengan penelitian ini adalah formulasi dan pengaruh konsentrasi bahan pembentuk gel karbopol 940 terhadap stabilitas fisik

sediaan gel ekstrak daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) sebagai obat jerawat.

#### **D. Kajian Pustaka**

Kajian pustaka dibahas beberapa temuan hasil peneliti sebelumnya untuk melihat kejelasan arah, originalitas, kemanfaatan dan posisi dari penelitian ini, dibandingkan dengan beberapa temuan penelitian yang dilakukan sebelumnya.

Dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pierangeli G. Vital dan Windell L. Rivera "Antimicrobial activity and citotoxicity of *Chromolaena odorata* (L.f.) King and Robinson and *Uncaria perrottetii* (A. Rich) Merr. Extracts" Institute of Biology, College of Science, University of the Philippines, Diliman, Quezon City 1101, Philippines tahun 2009, bahwa ekstrak Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) memberikan efek sebagai antimikroba dan antifungi. Penelitian lainnya dilakukan oleh Igboh M. Ngozi "Chemical Profile of *Chromolaena odorata* L. (King and Robinson) Leaves" Departement of Biochemistry, Faculty of Science, Abia State University, P.M.B., Uturu, Nigeria Tahun 2009, bahwa daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) digunakan sebagai bahan alam dengan khasiat antipasmodik, antiprotozoa, antibakteri, antifungi, antihipertensi, antiinflamasi dan astringen.

Penelitian oleh Srisuda Hanphakpoom dan Sukhumapom Krajangsang "Antimicrobial activity of *Chromolaena odorata* L. extract against bacterial human skin infections" Faculty of Science and Technology, Suan Dusit University, Bangkok 1700, Thailand tahun 2016, bahwa daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) memiliki kandungan senyawa fenol dan flavanoid dan ekstrak daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) mampu menghambat bakteri *Bacillus cereus*,



*Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pyogenes*, *Propionibacterium acnes*, *Eschericia coli* dan *Pseudomonas aeriginosa*.

Penelitian yang dilakukan oleh Nurzakiah Rasyid “Formulasi dan uji aktivitas sediaan gel ekstrak daun Botto’-botto’ (*Chromolaena odorata* L.) sebagai obat jerawat secara in vitro” Fakultas Ilmu Kesehatan, UIN Alauddin Makassar tahun 2015 bahwa formulasi gel ekstrak daun Botto’-botto’ (*Chromolaena odorata* L.) mempunyai aktivitas sebagai obat jerawat pada bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus aureus*.

## **E. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

### **1. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang dikemukakan di atas, maka dapat ditetapkan tujuan dari penelitian ini antara lain:

- a. Mengetahui stabilitas sediaan gel ekstrak daun Botto’-botto’ (*Chromolaena odorata* L.) dengan menggunakan pembentuk gel Karbopol.
- b. Mengetahui pengaruh konsentrasi dan penggunaan pembentuk gel Karbopol yang tepat terhadap stabilitas sediaan gel ekstrak daun Botto’-botto’ (*Chromolaena odorata* L.) sebagai obat jerawat.

### **2. Manfaat Penelitian**

- a. Hasil penelitian ini memberikan data ilmiah mengenai stabilitas sediaan gel ekstrak daun Botto’-botto’ (*Chromolaena odorata* L.) sebagai obat jerawat dengan menggunakan pembentuk gel Karbopol.
- b. Hasil penelitian ini dapat menjadi acuan sebelum memproduksi secara massal sediaan gel ekstrak daun Botto’-botto’ (*Chromolaena odorata* L.) sebagai obat jerawat dengan menggunakan pembentuk gel Karbopol.



## BAB II

### TINJAUAN TEORITIS

#### A. Uraian Tumbuhan

##### 1. Klasifikasi (Waterhouse, B.M, 2002: 29)

Regnum	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Subkelas	: Asteridae
Ordo	: Asterales
Famili	: Asteraceae
Genus	: <i>Chromolaena</i>
Spesies	: <i>Chromolaena odorata</i> L

##### 2. Nama Daerah

*Chromolaena odorata* (L.) dikenal di Indonesia dan Negara lain dengan nama yang berbeda. Di Makassar khususnya, spesies ini dikenal dengan beberapa nama, seperti Botto'-botto', Laruna dan Gondrong-gondrong. Beberapa daerah lain misalnya, memiliki nama tersendiri, Kopasanda di Maros, Ki Rinyuh di Sunda, Tekelan di Jawa, *Siam Weed* atau *Jack in the Bush* di Inggris. (Prawiradiputra, 2007: 46)

##### 3. Morfologi

Botto'-botto' termasuk keluarga *Asteraceae* atau *Compositae*. Daunnya oval, bagian bawah lebar, makin ke ujung makin runcing. Panjang daun 6-10 cm dan lebar 3-6 cm. tepi daun bergerigi, menghadap ke pangkal. Letak daun berhadap-hadapan.

Karangan bunga terletak di ujung cabang. Setiap karangan terdiri atas 20-35 bunga. Warna bunga putih.

Botto'-botto berbunga pada musim kemarau, perbungaannya serentak selama 3-4 minggu. Pada saat biji masak, *tumbuhan* mongering. Pada saat itu biji pecah dan terbang terbawa angin. Kira-kira satu bulan setelah awal penghujan, potongan batang, cabang dan pangkal batang bertunas kembali. Biji-biji yang jatuh ke tanah mulai berkecambah sehingga dalam waktu dua bulan kecambah dan tunas-tunas telah mendominasi area.

Tumbuhan ini sangat cepat tumbuh dan berkembang biak. Karena cepat perkembangbiakan dan pertumbuhannya, gulma ini cepat membentuk komunitas sehingga dapat *menghalangi* tumbuhnya tumbuhan lain. Botto'-botto' dapat tumbuh pada ketinggian 1000-2800 m dpl, tetapi di Indonesia banyak ditemukan di dataran rendah (0-500 m dpl) seperti di kebun karet dan kelapa serta di padang penggembalangan (Prawidiputra, 2007: 47).

#### **4. Kandungan Kimia**

Kandungan kimia yang terdapat dalam daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) menurut laporan Ngozi (2009) yaitu alkaloid, flavanoid, tanin dan saponin. Berdasarkan literature yang berbeda, skrining fitokimia pada sampel daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) yang dilakukan oleh Harbone (1973) dan Sofowora (1980). Mereka menyaring beberapa senyawa kimia kelompok pada sampel, berupa alkaloid, glikosida sianogen, flavonoid (auron, kalcon, flavon, and flavonol), fitat, saponin, dan tanin. Determinasi kuantitatif pada senyawa fitat, saponin, dan tanin dipublikasi dengan metode relevan oleh Asosiasi Kimia Analisis Resmi tahun 2006.

Flavonoid umumnya lebih mudah larut dalam air atau pelarut polar dikarenakan memiliki ikatan dengan gugus gula. Flavonoid terutama berupa senyawa yang larut dalam air dan senyawa aktifnya dapat diekstraksi dengan etanol 70% (Harbone, 1987).

Senyawa flavonoid merupakan golongan *senyawa* polifenol yang bersifat sebagai antimikroba. Golongan fenolik ini diduga menjadi salah satu komponen yang bertanggung jawab menghambat pertumbuhan mikroba uji. Meskipun komponen senyawa fenol sendiri masih tergolong luas, sehingga belum dapat dipastikan senyawa spesifik apa yang memiliki aktivitas antimikroba. Cara kerja senyawa fenol dalam membunuh mikroorganisme yaitu dengan mendenaturasi protein sel, senyawa flavonoid diduga memiliki mekanisme kerjanya mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi (Pelczar, 2008: 260).

Pada tumbuhan, flavonoid sebagai antimikroba dapat membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler dinding sel. Selain itu flavonoid yang bersifat lipofilik dapat merusak membran *mikroba*. Terpena atau terpenoid memiliki aktivitas sebagai antimikroba. Mekanismenya tidak sepenuhnya diketahui, akan tetapi diduga senyawa ini bekerja pada pengrusakan membran oleh senyawa lipofilik (Cowan, 1999: 564-582).

## **5. Efek Farmakologi**

Dilaporkan oleh Ngozi (2009) bahwa dalam pengobatan tradisional, botto'-botto' digunakan sebagai bahan alam yang berkhasiat antipasmodik, antiprotozoa, antibakteria, antifungi, antihipertensi, antiinflamasi, astringen, antitripanosoma, diuretic dan bahan hepatotropik.

## **B. Ekstraksi**

### **1. Pengertian**

Ekstraksi adalah proses penyarian zat-zat berkhasiat atau zat-zat aktif dari bagian tanaman obat, hewan atau biota laut. Zat-zat aktif tersebut terdapat didalam sel, namun sel tanaman dan hewan berbeda demikian pula ketebalannya, sehingga diperlukan metode ekstraksi dan pemilihan pelarut tertentu dalam mengekstraksinya (Dirjen POM, 1995: 59).

### **2. Mekanisme Kerja Ekstraksi**

Umumnya zat aktif yang terkandung dalam tanaman maupun hewan lebih larut dalam pelarut organik. Pelarut organik akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan terlarut sehingga terjadi perbedaan konsentrasi antara zat aktif di dalam sel dan pelarut organik di luar sel. Larutan dengan konsentrasi tinggi akan berdifusi ke luar sel dan proses ini berulang terus sampai terjadi kesetimbangan antara konsentrasi zat aktif di dalam sel dan di luar sel (Depkes RI, 2000: 43).

Pada proses ekstraksi dapat dibedakan menjadi 2 fase yaitu :

a. Fase pembilasan. Pada saat cairan ekstraksi kontak dengan material simplisia maka sel-sel yang rusak atau tidak utuh lagi akibat operasi penghalusan langsung bersentuhan dengan bahan pelarut. Dengan demikian komponen sel yang terdapat di dalamnya lebih mudah diambil atau dibilas. Oleh karena itu, dalam fase pertama ekstraksi ini, sebagian bahan aktif telah berpindah ke dalam bahan pelarut. Semakin halus serbuk simplisia, akan semakin optimal proses pembilasannya.

b. Fase ekstraksi. Yang lebih kompleks adalah proses selanjutnya, oleh karena itu bahan pelarut untuk melarutkan komponen dalam sel yang tidak terluca harus mampu mendesak masuk lebih dulu ke dalamnya. membrane sel yang mengering di

dalam simplisia mula-mula harus diubah kondisinya sehingga memungkinkan bahan pelarut masuk ke bagian dalam sel. Hal ini terjadi melalui pembengkakan, dimana membrane mengalami pembesaran volume akibat masuknya sejumlah molekul bahan pelarut. Dengan mengalirnya bahan pelarut ke dalam ruang sel, protoplasma akan membengkak dan bahan kandungan sel akan terlarut sesuai dengan tingkat kelarutannya. Bahan kandungan sel akan terus masuk ke dalam cairan di sebelah luar sampai difusi melintasi membran mencapai keseimbangan yakni pada saat konsentrasi antara larutan di sebelah dalam dan sebelah luar sel sama besar (Rudolf Voight, 1995: 562-564).

### **3. Tujuan Ekstraksi**

Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bahan alam baik dari tumbuhan, hewan dan biota laut dengan pelarut organik tertentu, dinding sel akan masuk dalam rongga sel yang mengandung zat aktif (Dirjen POM, 1986: 9)

### **4. Maserasi**

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana karena dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan larut dan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan dan zat aktif di dalam sel dan di luar sel maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa ini berulang-ulang kali terjadi kesetimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel (Dirjen POM, 1986: 10).

## C. Kulit

### 1. Anatomi Kulit

Secara histologis kulit tersusun atas 3 lapisan utama yaitu: (a) lapisan dermis atau kutikel, (b) lapisan dermis, (c) lapis subkutis (*hypodermis*). Tidak ada garis tegas yang memisahkan antara dermis dan subkutis. Subkutis ditandai dengan adanya jaringan ikat longgar dan sel-sel yang membentuk jaringan lemak. Lapis epidermis dan dermis dibatasi oleh taut dermoepidermal (dermoepidermal junction) yang berbeda, irregular, dengan cones, ridges dan cord. Gambar struktur kulit dapat dilihat pada Gambar 1.2. berikut ini :



**Gambar 1. Struktur kulit (Sumber: Subowo, 1992)**

Struktur kulit dapat dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu: (Anwar Effionora, 2012; 190-192).

#### a. Epidermis

Eidermis merupakan jaringan epitel berlapis pipih, dengan sel epitel yang mempunyai lapisan tertentu. Lapisan ini terdiri dari lima lapisan yaitu stratum



germinativum, stratum spinosum, stratum granulosum, stratum lusidum dan stratum corneum.

#### b. Dermis

Dermis merupakan jaringan ikat fibroelastis, dimana didalamnya didapatkan banyak pembuluh darah, pembuluh-pembuluh limfa, serat-serat saraf, kelenjar keringat, dan kelenjar minyak, yang masing-masing mempunyai arti fungsional untuk kulit itu sendiri. Lapisan ini jauh lebih tebal daripada epidermis. Terbentuk oleh jaringan elastis dan vibrosa padat dengan elemen seluler, kelenjar, dan rambut sebagai edneksa kulit.

#### c. Subkutis

Lapisan ini merupakan kelanjuta dermis, terdiri atas jaringan ikat longgar berisi sel-sel lemak di dalamnya. Sel lemak merupakan sel bulat, besar, dengan inti terdesak ke pinggir karena sitoplasma lemak yang bertambah. Sel-sel ini membentuk kelompok yang dipisahkan satu dengan yang lainnya oleh trabekula dan vibrosa. Lapisan sel lemak disebut panikulus adiposa, berfungsi sebagai cadangan makanan. Dilapisan ini terdapat ujung-ujung saraf tepi, pembuluh darah, dan saluran getah bening. Tebal jaringan lemak tidak sama, bergantung pada lokasi, di abdomen 3 cm, sedangkan didaerah kelopak mata dan penis sangat tipis. Lemak ini juga berfungsi sebagai bantalan.

### 2. Fisiologi Kulit (Anwar Effionora, 2012: 192-193)

Faal kulit sangat kompleks dan berkaitan satu dengan yang lainnya didalam tubuh manusia, dengan berbagai fungsi antara lain :

#### a. Fungsi proteksi

Kulit melindungi bagian dalam tubuh manusia terhadap gangguan fisik maupun mekanik. Gangguan tersebut dapat ditanggulangi dengan adanya bantalan



lemak subkutis, tebalnya lapisan kulit dan serabut penunjang yang berfungsi sebagai pelindung bagian luar tubuh. Gangguan sinar ultraviolet diatasi oleh sel melanin yang menyerap sebagian sinar tersebut. Gangguan kimia ditanggulangi dengan adanya lemak permukaan kulit yang berasal dari kelenjar palit kulit yang mempunyai pH 4,5-6,5.

b. Fungsi ekskresi

Kelenjar-kelenjar pada kulit mengeluarkan zat-zat yang tidak berguna atau sisa metabolisme dalam tubuh. Sebum yang diproduksi kelenjar palit kulit melindungi kulit dan menahan penguapan yang berlebihan sehingga kulit tidak menjadi kering.

c. Fungsi pengindra (sensori)

Kulit mengandung ujung-ujung saraf sensorik di dermis dan subkutis. Badan ruffini yang terletak di dermis, menerima rangsangan dingin, dan rangsangan panas diperankan oleh badan krause. Badan Taktil Meissner yang terletak di papil dermis menerima rangsangan rabaan, demikian pula badan Merkel-Renvier yang terletak di epidermis.

d. Fungsi pengaturan suhu tubuh (Termoregulasi)

Kulit melakukan peran ini dengan cara mengeluarkan keringat dan mengerutkan otot dinding pembuluh darah kulit. Pada suhu tubuh meningkat kelenjar kulit mengeluarkan banyak keringat kepermukaan kulit dan dengan penguapan keringat tersebut terbuang pula panas tubuh. Mekanisme termoregulasi ini diatur oleh sistem saraf simpatis yang mengeluarkan zat perantara asetilkolin.

e. Fungsi pembentukan pigmen (melanogenesis)

Sel pembentukan pigmen kulit (melanosit) terletak di lapisan basal epidermis. Sel ini berasal dari rigi saraf, jumlahnya 1:10 dari sel basal. Jumlah melanosit serta

jumlah dan besarnya melanin yang terbentuk menentukan warna kulit. Paparan sinar matahari memengaruhi produksi melanin. Bila paparan bertambah produksi melanin akan meningkat.

### **3. Absorpsi obat Melalui Kulit** (Ansel, 2008: 490)

Mekanisme kerja obat terjadi ketika bertemu dengan reseptor yang sesuai dengan senyawa komponen dalam obat itu. Absorpsi obat melalui kulit merupakan upaya untuk menghantarkan senyawa dalam obat untuk bertemu dengan reseptornya yang ada di kulit tanpa harus melewati saluran gastrointestinal (peroral). Absorpsi bahan dari luar kulit menuju hingga ke bawah kulit yang tercakup dalam aliran darah, disebut absorpsi perkutan. Umumnya, absorpsi perkutan dari bahan obat ada pada preparat dermatologi, seperti cairan, gel, salep, krim dan pasta yang tidak hanya tergantung pada sifat kimia fisika dari bahan obat apa saja, tapi juga pada sifat apabila dimasukkan ke dalam bahan pembawa dalam sediaan farmasetik.

## **D. Jerawat**

### **1. Pengertian**

Jerawat adalah penyakit peradangan kronis yang umumnya terjadi pada unit pilosebacea. Ditandai dengan pembentukan komedo non-inflamasi dan papula inflamasi, pustule, nodul, dan kista. Jerawat sangat umum dan biasanya dimulai selama masa remaja tetapi biasanya dimulai untuk pertama kalinya pada usia 12-24. Jerawat dialami oleh remaja dengan kejadian sebesar 16-80% (wanita) 29-90% (pria) dan juga dialami oleh orang dewasa 3-6% (wanita) dan 5-12% (pria) (Isriany ismail, 2013: 115-116).

*Acne vulgaris* merupakan penyakit radang menahun dari apparatus pilosebacea, lesi paling sering dijumpai pada wajah, dada, dan punggung. Kelenjar yang meradang dapat membentuk papul kecil warna merah muda, yang kadang kala

mengelilingi komedo yang kadang tampak hitam pada bagian tengahnya, atau membentuk postule atau kista, penyebab tak diketahui, tetapi telah ditemukan banyak faktor, termasuk stress, faktor hereditas, hormon, obat dan bakteri, khususnya *Propionibacterium acne* dan *Stapylococcus epidermidis* yang berperan dalam etiologi (Sukandar, 2008: 944).

## **2. Mekanisme terjadinya jerawat**

Pada kulit yang semula dalam kondisi normal, sering kali terjadi penumpukan kotoran dan sel kulit mati karena kurangnya perawatan kebersihan dan pemeliharaan, khususnya pada kulit yang memiliki tingkat produksi minyak yang tinggi, salah satunya karena perubahan hormon (peningkatan endrogen). Peningkatan jumlah dan jenis kotoran kulit menjadi penyebab folikel rambut menjadi tersumbat. Sel kulit mati, kotoran dari lingkungan eksternal, sisa-sisa metabolisme, dan minyak yang dihasilkan oleh kelenjar sebacea yang menumpuk tersebut menjadi sumber nutrisi bagi mikroorganisme kulit (Isriany Ismail, 2013:116).

Faktor-faktor penyebab timbulnya jerawat, dan beberapa macam, yaitu sebagai berikut:

1. Adanya sumbatan dipori-pori kulit oleh sebum yang berubah menjadi padat.
2. Peningkatan produksi sebum akibat pengaruh hormonal, kondisi fisik, dan psikologis. Jika disertai sumbatan dimuara kelenjar sebacea, aliran keluar sebum akan terbungkus.
3. Peningkatan populasi dan aktivitas *Propionibacterium acne* dan karena bakteri ini terdapat dibawah muara kelenjar sebacea dan suka makan lemak sebum.
4. Reaksi radang akibat serbuan sel darah putih kesekitar kelenjar sebacea yang sedah mengalami bendungan dan akhirnya pecah. Isi lemak sebum tumpah rua

kedalam jaringan kulit jangat atau dermis, dan dianggap benda asing sehingga memancing serbuan sel darah putih ketempat tersebut (Sukandar, 2008: 944-945).

5. Kulit kotor, misalnya pada kulit muka, bila tidak bersih tentu debu akan bertambah tebal, apabila kotoran tersebut dibawa tidur. Dengan debu yang mengandung bakteri, jelas akan mengganggu kesehatan dan kecantikan kulit.

6. Makanan yang merangsang, misalnya makanan yang pedas-pedas, berlemak, coklat.

7. Genetik (keturunan), secara umum keluarga yang banyak jerawat, anak-anaknya pun berjerawat pula

8. Kesalahan dalam penggunaan kosmetik, penggunaan kosmetik yang menyalahi aturan pakai, misalnya tidur tanpa membersihkan make up, perawatan tidak sesuai dengan jenis kulit atau tidak cocok dengan kulit

9. Peralihan usia remaja, biasanya pada saat ini produksi hormon sedang diseimbangkan dengan perkembangan tubuh. Disebabkan hal ini jerawat jadi tumbuh.

10. Mestruasi (haid), pada waktu mestruasi biasanya fungsi hormon tidak seimbang sehingga tumbuh jerawat

11. Alergi terhadap makanan, bila alergi terjadi akibat makanan atau zat protein karbohidrat dan lemak, maka akan memperburuk kondisi kulit sehingga timbul peradangan

12. Iklim tropis, iklim yang panas akan merangsang kegiatan yang berlebihan dari kelenjar lemak dalam jumlah yang berlebihan bila tidak cepat dirawat menyebabkan kulit jadi kotor dan jerawat mudah tumbuh

13. Gangguan metabolisme, adalah pertukaran zat tubuh, menyebabkan peredaran darah dan getah bening kurang lancar, sehingga sel-sel tidak mendapat

makanannya yang cukup dan tidak mampu melancarkan pengeluaran sisa-sisa zat pembakaran (Rostamailis, 2005: 109-110).

## **E. Sediaan Gel**

### **1. Pengertian**

Gel didefinisikan sebagai suatu system setengah padat yang terdiri dari suatu dispersi yang tersusun baik dari partikel anorganik yang kecil atau molekul organik yang besar dan saling diresapi cairan (Ansel, 1989: 390)

Idealnya pemilihan bahan pembentuk gel (*gelling agent*) pada sediaan farmasi dan kosmetik harus inert, aman dan tidak bereaksi dengan komponen lain. Penambahan *gelling agent* dalam gel perlu dipertimbangkan yaitu tahan selama penyimpanan dan tekanan tube selama pemakaian. Beberapa gel terutama polisakarida alami peka pada derajat microbial. Penambahan bahan pengawet perlu untuk mencegah kontaminasi dan hilangnya karakter gel dalam kaitannya dengan microbial.

### **2. Basis Gel**

Berdasarkan komposisinya, basis gel dapat dibedakan menjadi basis gel hidrofofik dan basis gel hidrofilik.

#### **a. Basis gel hidrofofik**

Basis gel hidrofofik terdiri dari partikel-partikel anorganik. Apabila ditambahkan ke dalam fase pendispersi, bilamana tebal, hanya sedikit sekali interaksi antar kedua fase. Berbeda dengan bahan hidrofilik, bahan hidrofofik tidak secara spontan menyebar, tetapi harus dirangsang dengan prosedur yang khusus (Ansel, 1989: 392-393).

b. Basis gel hidrofilik

Basis gel hidrofilik umumnya adalah moleku-molekul organik yang besar dan dapat dilarutkan atau disatukan dengan molekul dari fase pendispersi. Istilah hidrofilik berarti suka pada pelarut. Pada umumnya karena daya tarik menarik pada pelarut dari bahan-bahan hidrofilik kebalikan dari tidak adanya daya tarik menarik dari bahan hidrofobik, sistem koloid hidrofilik biasanya lebih mudah untuk dibuat dan memiliki stabilitas yang lebih besar (Ansel, 1989: 392)

### 3. Uraian Bahan Gel

Formulasi sediaan gel farmasetika melibatkan beberapa bahan untuk mendukung pembuatannya. Komposisi yang utama adalah bahan yang digunakan untuk membentuk basis gel, baik dari partikel anorganik atau organik. Berikut uraian bahan yang digunakan pada sediaan gel pada umumnya:

a. Karbopol

Karbopol adalah polimer asam akrilat yang berupa hasil silang dengan salah satu *allyl* sukrosa atau *allyl* eter dari pentaeritritol. Karbopol digunakan dalam sediaan cair dan semisolid sebagai *rheologi modifiers*, termasuk krim, gel, lotion dan salep yang digunakan untuk sediaan mata, rectal, topical dan vaginal. Karbopol warna putih, halus seperti benang, asam dan higroskopik yang sedikit berbau. Konsentrasi karbopol sebagai bahan pembentuk gel 0,5%-2,0% (Rowe, 2009: 110).

Karbopol mengembang jika didispersikan dalam air dengan adanya zat-zat alkali seperti trietanolamin atau disopropanolamin untuk membentuk sediaan semipadat (Lachman, 2007: 1119)

b. Gliserin

Gliserin digunakan pada formulasi sediaan topical dan kosmetik, yang umumnya sebagai humektan dan emolien. Gliserin juga digunakan pada sediaan gel

yang encer maupun tidak. Konsentrasi gliserin sebagai humektan adalah sekitar 30% (Rowe, 2009: 283).

c. Trietanolamin (TEA)

Senyawa ini tidak berwarna atau kuning pucat, kental dan sedikit berasa ammonia. Trietanolamin umumnya digunakan pada formulasi sediaan topical sebagai bahan pemberi basa (Rowe, 2009: 754).

d. Metil paraben

Metal paraben digunakan sebagai pengawet antimikroba pada sediaan kosmetik, makanan dan sediaan farmasetika. Biasa digunakan sendiri atau dikombinasi dengan paraben lainnya. Konsentrasi metal paraben sebagai pengawet pada sediaan topikal 0,02%-0,3% (Rowe, 2009: 442)

Metil paraben digunakan dalam preparat cair dan preparat setengah padat untuk mencegah pertumbuhan jamur (Ansel, 1989: 145)

**F. Stabilitas Sediaan**

Stabilitas didefinisikan sebagai kemampuan suatu produk atau kosmetik untuk bertahan dalam batas spesifikasi yang ditetapkan sepanjang periode penyimpanan dan penggunaan untuk menjamin identitas, kekuatan, kualitas, dan kemurnian produk tersebut. Sediaan obat/kosmetik yang stabil adalah suatu sediaan yang masih berada dalam batas yang dapat diterima selama periode penyimpanan dan penggunaan, dimana sifat dan karakteristiknya sama dengan yang dimilikinya pada saat dibuat (Joshita, 2008).

Tujuan pemeriksaan kestabilan obat/ kosmetik adalah untuk menjamin bahwa setiap bahan obat yang didistribusikan tetap memenuhi persyaratan yang ditetapkan meskipun sudah cukup lama dalam penyimpanan. Pemeriksaan kestabilan digunakan sebagai dasar penentuan batas kadaluarsa dan cara-cara penyimpanan yang perlu



dicantumkan dalam label (Lachman, 1994). Pemeriksaan kestabilan suatu sediaan juga bertujuan untuk memilih formulasi dan sistem penutupan wadah yang sesuai (berdasarkan stabilitas), menentukan massa edar dan kondisi penyimpanan, menegaskan massa edar yang telah ditetapkan dan untuk membuktikan bahwa tidak ada perubahan yang terjadi dalam formulasi atau proses pembuatan yang dapat memberikan efek merugikan pada stabilitas obat. Ketidakstabilan formulasi dapat dilihat dari perubahan penampilan fisik, warna, rasa, dan tekstur dari formulasi tersebut (Syahputri, 2005: 58).

Berikut ini adalah beberapa macam uji stabilitas fisik gel, yaitu:

### **1. Uji organoleptik**

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Penginderaan diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut. Penginderaan dapat juga berarti reaksi mental (sensation) jika alat indra mendapat rangsangan (stimulus). Pengukuran terhadap nilai terhadap nilai / tingkat kesan, kesadaran dan sikap disebut pengukuran subyektif atau penilaian subyektif. Disebut penilaian subyektif karena hasil penilaian atau pengukuran sangat ditentukan oleh pelaku atau yang melakukan pengukuran (Soekarto, Soewarno. 1981).

### **2. Viskositas**

Pengujian viskositas ini dilakukan untuk mengetahui besarnya suatu viskositas dari sediaan, dimana viskositas tersebut menyatakan besarnya tahanan suatu cairan untuk mengalir. Makin tinggi viskositas maka makin besar tahanannya (Voigt, 1994: 381).

Pengujian viskositas bertujuan untuk menentukan nilai kekentalan suatu zat. Semakin tinggi nilai viskositasnya maka semakin tinggi tingkat kekentalan zat tersebut (Martin *et al.*, 1993).

### 3. Pengukuran pH

Digunakan untuk mengetahui pH gel, apakah sesuai dengan pH kulit yaitu 5-6,5 (Voigt, 1994: 381).

### 4. Uji daya Sebar

Daya sebar merupakan kemampuan penyebaran gel pada kulit. Penentuannya dilakukan dengan perlakuan sampel gel dengan beban tertentu diletakkan dipusat antara lempeng gelas, dimana lempeng sebelah atas dalam interval waktu tertentu dibebani anak timbangan di atasnya. Permukaan penyebaran yang dihasilkan dengan meningkatkan beban, merupakan karakteristik daya sebar. Daya sebar yang baik akan menjamin pelepasan bahan obat yang memuaskan (Voigt, 1994: 381). Daya sebar gel yang baik yaitu antara 5 sampai 7 cm (Garg *et al.*, 2002)

### G. Tinjauan Agama

Saat ini, tanaman obat menjadi salah satu alternatif obat yang dipilih oleh masyarakat luas. Hal ini karena tanaman obat tidak mempunyai efek samping yang besar bila dibandingkan dengan obat modern yang terbuat dari bahan kimia sintetis. Selain itu, tanaman obat pun semakin populer dengan makin meluasnya informasi dan penanganan medis secara tradisional yang ditayangkan di televisi sehingga membuat masyarakat luas makin tertarik untuk mencoba dan memanfaatkan tanaman obat. Allah SWT berfirman dalam Q.S Thaha/20:53

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا  
مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّى ﴿٥٣﴾

Terjemahnya:

*(Tuhan) yang telah menjadikan bagimu bumi sebagai hamparan bagimu, dan yang menjadikan jalan-jalan di atasnya bagimu, dan yang menurunkan air (hujan) dari langit. “Kemudian Kami tumbuhkan dengannya (air hujan itu) berjenis-jenis aneka macam tumbuh-tumbuhan yang bermacam-macam (Kementerian agama, 2011: 436).*

Ayat-ayat diatas menyatakan: *Dia*, yakni Allah, yang telah menjadikan bagi kamu, sebagian besar bumi sebagai hamparan bagi manusia yang terbentang luas untuk dipergunakan sebagai tempat tinggal, bangun, tidur dan bepergian dengan bebas kemana-mana dan menjadikan sebagian kecil lainnya gunung-gunung untuk menjadi kestabilan bumi dan *Dia*, yakni (Tuhan) yang telah menjadikan bagi kamu di bumi itu jalan-jalan yang mudah kamu tempuh, dan menurunkan dari langit air, yakni hujan, sehingga tercipta sungai-sungai dan danau maka kami tumbuhkan dengannya, yakni dengan perantara hujan itu, berjenis-jenis tumbuhan yang bermacam-macam jenis, bentuk, rasa, warna dan manfaatnya (Shihab, 604-605).

Allah SWT. Menumbuhkan di bumi beranekaragam tanaman untuk kebutuhan makhluk hidup. Hal ini disebutkan dalam Firman Allah SWT. Dalam Al-Qur'an Q.S. Al-An'am : 99 yaitu:

وَهُوَ الَّذِي أَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ نَبَاتَ كُلِّ شَيْءٍ فَأَخْرَجْنَا مِنْهُ خَضِرًا مَخْرُجًا مِنْهُ حَبًّا مُتَرَاكِبًا وَمِنَ النَّخْلِ مِنْ طَلْعِهَا قِنْوَانٌ دَانِيَةٌ وَجَنَّاتٍ مِنْ أَعْنَابٍ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُشْتَبِهًا وَغَيْرَ مُتَشَبِهٍ انْظُرُوا إِلَى ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَيَنْعِهِ إِنَّ فِي ذَٰلِكُمْ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ ﴿٩٩﴾

Terjemahnya :

*“Dan Dialah yang menurunkan air dari langit, lalu Kami Tumbuhkan dengan air itu segala macam tumbuh-tumbuhan, maka Kami keluarkan dari tumbuh-tumbuhan itu tanaman yang menghijau. Kami Keluarkan dari tanaman yang menghijau itu butir yang banyak; dan dari mayang kurma, mengurai tangkai-tangkai yang menjulai, dan kebun-kebun anggur, dan (Kami keluarkan pula) zaitun dan delima yang serupa dan yang tidak serupa. Perhatikanlah buahnya pada waktu berbuah, dan menjadi masak. Sungguh, pada yang demikian itu ada tanda-tanda (kekuasaan Allah) bagi orang-orang yang beriman.”*

Ayat diatas menegaskan bahwa *Dan Dia* juga bukan selain-Nya yang telah menurunkan air, yakni dalam bentuk hujan yang deras dan *bayak dari langit, lalu kami*, yakni Allah, *mengeluarkan*, yakni menumbuhkan disebabkan olehnya, yakni akibat turunya air itu, *segala macam tumbuh-tumbuhan, maka kami keluarkan dirinya*, yakni dari tumbuh-tumbuhan itu, *tanaman yang menghijau*. yakni dari tanaman yang menghijau itu, *butir yang saling bertumpuk*, yakni banyak padahal ia hanya satu biji atau benih (Shihab, 2009: 574).

Penyakit merupakan suatu musibah bagi hamba-Nya yang tidak bersyukur dan ujian bagi hamba-Nya yang sabar dan sholeh sesuai dengan yang ditetapkan oleh Allah SWT atas hamba-hamba-Nya. *Sesungguhnya* musibah itu bermanfaat bagi manusia, dan Allah SWT menjadikan sakit yang menimpa mereka sebagai penghapus dosa dari kesalahan mereka.

Rasulullah SAW mengajarkan bahwa Allah swt adalah Zat Yang Maha Menyembuhkan sebagaimana dalam firman-Nya Q.S. Al-Asy-syu'ara/ 26 : 80

ALA UDDIN  
M A K A S S A R

وَإِذَا مَرِضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِ

Terjemahnya:

“Dan apabila aku sakit, Dialah yang menyembuhkan aku” (Departemen agama RI, 2009 : 371).

Secara bahasa *yasyfini* berarti menyembuhkan aku. Subjek dari kata kerja ini adalah Allah. Dengan demikian, ayat di atas maknanya adalah Allah yang menyembuhkan aku. Ini merupakan isyarat bahwa yang memberikan kesembuhan itu adalah Allah. Selain itu, ungkapan ini juga merupakan isyarat bahwa sumber segala anugerah adalah Allah swt. Penggunaan kata *idza/ apabila* diawal, mengandung makna suatu keniscayaan. Selain itu, perlu pula ditegaskan bahwa penyembuhan yang dimaksud bukan berarti upaya manusia untuk memperoleh kesembuhan tidak diperlukan lagi. Dalam masalah ini, banyak hadis Nabi Muhammad yang

menganjurkan umatnya untuk berobat agar sembuh dari penyakit yang dideritanya. Ungkapan pada ayat ini dimaksudkan untuk menyatakan bahwa sebab dari segala sebab adalah Allah swt. (Kementrian Agama RI, 2009: 93)

Sebagaimana diriwayatkan oleh Abi Hurairah RA bahwa Rasulullah bersabda:

عَنْ جَابِرٍ عَنْ رَسُولِ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَنَّهُ قَالَ لِكُلِّ دَاءٍ دَوَاءٌ فَإِذَا أُصِيبَ دَوَاءُ الدَّاءِ بَرَأْنَاذَنْ لِلَّهِ عَزَّ وَجَلَّ (رواه مسلم)

Artinya :

Dari Jabir dari Rasulullah SAW bersabda: Setiap penyakit ada obatnya, maka apabila didapati obat yang cocok untuk menyembuhkan sesuatu penyakit itu akan hilang dengan seizin Allah Azza wajallah (HR. Muslim).

Allah SWT telah memberitahukan kepada manusia, bahwa obat itu tidak banyak diketahui oleh semua orang. Oleh karenanya, yang diketahui oleh orang yang tahu dan tidak diketahui orang yang *tidak* mengetahuinya. Selain itu, hal ini tidak menafikan tawakal kepada Allah bagi yang menyakini, bahwa kesembuhan tersebut berasal dari Allah dan atas kekuasaan-Nya. Obat tidak dapat menyembuhkan secara zatnya, tetapi berdasarkan kekuasaan Allah SWT. Sesungguhnya, sebuah obat dapat menjadi penyakit bilamana Allah menghendaknya. Hal ini berdasarkan isyarat yang terkandung dalam pernyataan Nabi di atas “Dengan seizin Allah”. Poros dari semua itu adalah takdir dan kehendak Allah SWT, sehingga berobat tidak menafikan tawakal. Demikian pula dengan berbagai macam usaha menghindari berbagai hal yang membahayakan, do’a meminta kesembuhan, menghindari mudarat, dan sebagainya (Ya’qub, 2009: 96).

Setiap apa yang diciptakan oleh-Nya kemudian diperuntukkan kepada manusia sebagai khalifah di muka bumi ini. Ini bukan berarti bahwa manusia boleh dengan seenaknya atau semaunya menggunakan apa yang telah diciptakan-Nya itu melainkan untuk dimanfaatkan sebaik-baiknya.

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### ***A. Jenis dan Lokasi Penelitian***

###### **1. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimentatif.

###### **2. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian dilaksanakan di laboratorium Biologi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar untuk melaksanakan proses ekstraksi daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.). Selanjutnya penelitian dilanjutkan pada laboratorium Farmasetika Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar untuk formulasi sediaan gel dan uji stabilitas sediaan.

##### ***B. Pendekatan Penelitian***

Pendekatan penelitian ini berupa eksperimentatif yang dimaksudkan untuk mengetahui stabilitas sediaan gel ekstrak daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) sebagai obat jerawat dengan menggunakan pembentuk gel Karbopol yang telah dilakukan uji aktivitas sediaan pada penelitian sebelumnya

##### ***C. Populasi dan Sampel***

###### **1. Populasi Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh daun tanaman yang dapat mengobati jerawat di Samata, Kecamatan Sombaopu, Kabupaten Gowa.

###### **2. Sampel Penelitian**

Sampel yang digunakan adalah daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) yang diperoleh di Samata, Kecamatan Sombaopu, Kabupaten Gowa.



#### **D. Metode Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data merupakan cara yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah observasi. Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan pengamatan terhadap proses yang sedang berlangsung. Observasi dilakukan dengan cara mengamati dan melakukan pencatatan hasil secara teliti.

#### **E. Instrumen Penelitian**

##### **1. Alat**

Alat-alat yang digunakan antara lain; gelas arloji, gelas ukur, lumpang dan stamper, tangas air, timbangan analitik, lemari pendingin, oven, rotary evaporator, pot, vial, viscometer brookfield “DV-E Viscometer”, pH-meter “PH-009(I)A” dan termometer.

##### **2. Bahan**

Bahan yang digunakan, yaitu sampel daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.), air suling, aluminium foil, etanol 96%, gliserin, karbopol, metil paraben, dan trietanolamin.

#### **F. Prosedur Kerja**

##### **1. Pengambilan Sampel**

Sampel daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) diperoleh di Samata, Kecamatan Sombaopu, Kabupaten Gowa. Pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari (08.00-10.00 WITA), daun yang digunakan adalah seluruh daun yang tidak rusak dan berjamur.



## 2. Pengolahan Sampel

Daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata L.*) yang telah diambil, dicuci hingga bersih dengan air mengalir, dikeringkan tanpa terkena sinar matahari langsung kurang lebih tiga hari, dikeringkan dalam lemari pengering.

## 3. Ekstraksi Sampel

Simplisia daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata L.*) dimasukkan ke dalam wadah maserasi, direndam dengan etanol 96% hingga simplisia terendam secara merata. Wadah maserasi ditutup dan disimpan selama 1 x 24 jam di tempat terlindung dari sinar matahari dan sesekali diaduk. Selanjutnya disaring dan dipisahkan antara filtrate dan residunya.

Ampas diekstraksi kembali dengan penyari yang baru dengan jumlah yang sama. Hal ini terus dilakukan hingga cairan penyari tampak bening (3 kali). Ekstrak etanol yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan dipekatkan dengan cairan penyari dalam rotavapor 40<sup>0</sup>C. ekstrak sampel selanjutnya dibebaskan etanolkan.

## 4. Pembuatan Sediaan Gel

### a. Rancangan Formula

**Tabel 1.** Rancangan formula gel ekstrak daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata L.*)

Bahan	Formula/Konsentrasi (%)				Keterangan
	I	II	III	IV	
Sampel ekstrak	1	1	1	1	Zat aktif
Karbopol	0,5	1	1,5	2	Basis gel
TEA	1	1	1	1	Pemberi basa
Gliserin	30	30	30	30	Humektan

Metil Paraben	0,2	0,2	0,2	0,2	pengawet
Air Suling	Ad 300	Ad 300	Ad 300	Ad 300	Pelarut

b. Pembuatan Formula

Sediaan gel dengan basis karbopol dikerjakan dengan cara karbopol dikembangkan dalam air suling di gelas piala, didiamkan hingga mengembang selama 1 x 24 jam. Kemudian ditambahkan TEA lalu dihomogenkan. Selanjutnya ditambahkan metil paraben yang sebelumnya telah dilarutkan dengan air suling panas suhu 90<sup>0</sup>C, diaduk hingga homogen. Ekstrak dicampur dengan gliserin, dicampur ke dalam basis, dihomogenkan. Ditambahkan sisa air ke dalam basis, dan dihomogenkan kembali.

## 5. Pengujian Stabilitas Gel

Pelaksanaan uji stabilitas pada sediaan gel sebagai obat jerawat dilakukan sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat, yaitu penyimpanan pada suhu 5<sup>0</sup>C dan 35<sup>0</sup>C secara bergantian setiap 48 jam (1 siklus) selama 10 siklus. Jenis evaluasi stabilitas fisik yang dilakukan, yaitu:

a. Organoleptis

Pemeriksaan organoleptis meliputi pengamatan kejernihan, warna dan bau. Gel yang stabil harus menunjukkan karakter yang sama berupa kejernihan, warna dan bau yang sama setelah penyimpanan dipercepat.

b. Homogenitas

Sediaan gel yang dihasilkan dioleskan pada sekeping kaca kemudian diamati apakah terdapat bagian-bagian yang tidak tercampurkan dengan baik. Gel yang stabil harus menunjukkan susunan yang homogen baik sebelum maupun setelah penyimpanan dipercepat.

c. Pengukuran viskositas

Viskositas diukur dengan menggunakan viscometer Brookfield DV-E viscometer.

d. Uji daya sebar

Sampel gel dibebani anak timbangan diatasnya dengan beban tertentu di atas kertas berpetak ukuran 1 mm kemudian dihitung luas penyebaran gel.

e. Sineresis

Uji sineresis dilakukan dengan mengamati apakah terbentuk lapisan cairan di permukaan gel setelah penyimpanan dipercepat. Gel yang stabil tidak boleh menunjukkan sineresis.

f. pH

Pengukuran pH dilakukan terhadap sediaan gel yang telah dibuat sebelum dan setelah diberi kondisi penyimpanan dipercepat yaitu pada suhu 5°C dan 35°C masing-masing selama 12 jam sebanyak 10 siklus. Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter.

## ***G. Teknik Pengolahan Data dan Analisis Data***

### **1. Teknik Pengolahan**

Pengujian sampel yang diperoleh didasarkan atas ada tidaknya perubahan yang terjadi pada sediaan sebelum dan setelah penyimpanan dipercepat.

### **2. Analisis Data**

Data dari hasil evaluasi kestabilan gel dikumpulkan, ditabulasi dan dianalisis statistik.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Sediaan yang dibuat terdiri dari empat formula gel dengan konsentrasi basis karbopol yang berbeda namun sama-sama menggunakan jenis ekstrak daun Botto'-Botto' (*Chromolaena odorata* L.) dengan konsentrasi 1%. Hasil evaluasi stabilitas fisik sediaan gel secara fisika yang meliputi pengamatan organoleptis, PH, homogenitas, sineresis, viskositas dan daya sebar pada sediaan gel jerawat ekstrak daun botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) yang telah dibuat adalah sebagai berikut:

##### 1. Pengamatan Organoleptik

Tabel 2. Hasil pengamatan organoleptis formula Gel

Formula Krim	Pengamatan					
	Sebelum Penyimpanan			Setelah Penyimpanan		
	Warna	Bau	Kenampakan	Warna	Bau	Kenampakan
I	Hijau tua	Khas ekstrak	Jernih	Hijau tua	Khas ekstrak	Jernih
II	Hijau tua	Khas ekstrak	Jernih	Hijau tua	Khas ekstrak	Jernih
III	Hijau tua	Khas ekstrak	Jernih	Hijau tua	Khas ekstrak	Jernih
IV	Hijau tua	Khas ekstrak	Jernih	Hijau tua	Khas ekstrak	Jernih

## 2. Pengamatan Sineresis dan Homogenitas

Tabel 3. Hasil Pengamatan Sinaresis dan Homogenitas Sediaan Gel

Formula Gel	Pengamatan			
	Sebelum Penyimpanan		Setelah Penyimpanan	
	Sinaresis	Homogenitas	Sinaresis	Homogenitas
I	-	Homogen	-	Homogen
II	-	Homogen	-	Homogen
III	-	Homogen	-	Homogen
IV	-	Homogen	-	Homogen

## 3. Pengamatan pH sediaan Gel

Tabel 4. Hasil Pengamatan pH Sediaan Gel

Formula Gel	Pengamatan	
	Sebelum Penyimpanan	Setelah Penyimpanan
I	7,7	7,1
II	7,4	5,9
III	6,8	5,5
IV	6,9	5,3

## 4. Pengamatan Viskositas Gel

Tabel 5. Hasil Pengamatan Viskositas Formula Gel (cP)

Formula Gel	Sebelum penyimpanan	Setelah Penyimpanan
I	9200	9190
II	9223.33	9196.66
III	9340	9285
IV	9440	9410

## 5. Pengamatan Daya Sebar Sediaan Gel

Tabel 6. Hasil Pengamatan Daya Sebar

Formula Gel	Beban (g)	Sebelum Penyimpanan		Setelah Penyimpanan	
		sebaran(cm <sup>2</sup> )	R <sup>2</sup>	Sebaran (cm <sup>2</sup> )	R <sup>2</sup>
I	0	2,87	0.9963	3,93	0.9836
	2	5,47		6,36	
	4	7,34		7,79	
	6	9,62		9,33	
II	0	4,02	0,9973	2,52	0.9981
	2	4,14		3,16	
	4	4,23		3,72	
	6	4,34		4,25	
III	0	2,52	0.9939	3,11	0.9634
	2	2,75		3,43	
	4	2,92		3,58	
	6	3,09		4,04	
IV	0	2,35	0.9972	3,01	0.9985
	2	2,59		3,34	
	4	2,80		3,67	
	6	2,99		3,95	

### B. Pembahasan

Proses pembuatan sediaan yang ditujukan sebagai obat anti jerawat dari ekstrak daun Botto'-botto' (*Chromolaena odorata*) ini telah dipilih sebagai

sediaan dalam bentuk gel dengan segala pertimbangan.

Dalam prinsipnya bahan pembawa dalam sediaan farmasi disyaratkan untuk tidak mempengaruhi efek bahan aktif, tetapi tidak bisa dipungkiri bahwa pembawa dapat memberi pengaruh pada difusi bahan aktif dari pembawa menuju sisi aksi, serta stabilitas bahan yang tinggi dalam pembawa, yang secara terpisah atau bersamaan dapat menyebabkan sediaan lambat atau tidak memberikan efek.

Begitupun dalam stabilitas fisik sediaan gel sangat tergantung pada jenis dan konsentrasi pembawa (*gelling agent*) yang digunakan. Kemampuan bahan pembentuk gel ini dalam memerangkap cairan sangat tergantung dari konsentrasi yang digunakan. Oleh karena itu penentuan formula gel ekstrak tanaman ini dilakukan dengan pengujian stabilitas fisik sediaan gel dengan berbagai konsentrasi basis karbopol.

Pada sediaan farmasi salah satunya adalah gel, kestabilan suatu zat merupakan faktor yang harus diperhatikan, mengingat sediaan ini biasanya diproduksi dalam jumlah besar dan memerlukan waktu yang lama dalam penggunaannya. Dengan melakukan uji stabilitas fisik dapat diketahui pengaruh lingkungan terhadap parameter-parameter stabilitas fisik sediaan seperti pengamatan organoleptis, viskositas, daya sebar, homogenitas, pH, dan sineresis.

Pengamatan organoleptis pada semua sediaan gel dengan semua perbandingan konsentrasi yang ada menunjukkan pengamatan sebelum dan sesudah penyimpanan tidak memiliki perubahan yang berarti. Yaitu dengan warna hijau tua dan bau khas ekstrak serta penampakan yang jernih pada formula I, II, III, dan IV, ini menunjukkan bahwa pengamatan dalam parameter sediaan ini dikatakan stabil baik sebelum maupun setelah penyimpanan, atau komponen dalam sediaan selama penyimpanan tidak mengalami reaksi antara bahan yang satu dengan yang lain, sehingga tidak terjadi tanda-tanda reaksi dari perubahan warna, kenampakan



dan bau.

Sinairesis tidak terjadi pada semua formula sediaan gel sehingga bisa dikatakan sediaan tampak stabil. Sinairesis adalah pelepasan cairan dari struktur gel, hal ini dapat terjadi karena konsentrasi gelling agent yang digunakan tidak mampu mempertahankan cairan didalam struktur gelnya. Terjadi sinairesis adalah salah satu tanda tidak stabilnya sediaan farmasi secara fisika.

Pengamatan homogenitas sediaan pada semua konsentrasi memberikan hasil yang baik yaitu tampak homogen dan stabil dari semua sediaan gel yang diuji, keadaan ini menunjukkan semua sediaan dianggap stabil dalam parameter homogenitas baik sebelum maupun setelah penyimpanan.

Uji viskositas dilakukan untuk mengetahui besarnya suatu viskositas dari sediaan, dimana nilai viskositas tersebut menyatakan besarnya tahanan suatu cairan untuk mengalir . Makin tinggi nilai Viskositas maka makin besar daya tahan untuk mengalir. Pengukuran viskositas gel menggunakan *Viscometer Brookfield* (DV-E Viscometer) dengan menggunakan spindle no 7 pada kecepatan 50 rpm. Hasil pengamatan menggambarkan  $F_{hitung} > F_{tabel}$ , visikositas sediaan sangat berbeda segnifikan antara tiap formula gel. Pada  $F_{Tabel} 1\%$   $F_{hitung} < F_{tabel}$ , namun pada  $F_{Tabel} 5\%$   $F_{hitung} > F_{tabel}$ , sehingga viskositas sediaan berbeda signifikan sebelum dan setelah penyimpanan.

Pada pengamatan perbedaan pH dengan perbandingan konsentrasi karbopol menunjukkan  $F_{hitung} < F_{tabel}$  yang berarti bahwa pH dari setiap sediaan tidak berbeda segnifikan antara formula I, II, III dan IV. Sedangkan pengamatan perbedaan pH antara kondisi sebelum dan sesudah penyimpanan menunjukkan  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yang berarti bahwa pH dari setiap sediaan sangat berbeda segnifikan sebelum dan setelah penyimpanan. Ini menunjukkan bahwa sediaan tidak stabil pada parameter ini, atau terjadi reaksi didalam sediaan selama

penyimpanan yang dapat mempengaruhi pH sediaan. Tetapi dari keempat formula dengan pengukuran sebelum dan sesudah perlakuan gel yang paling memenuhi adalah formula II dan III yaitu dengan konsentrasi 1% dan 1,5% mengalami kelebihan tersendiri dimana sebelum perlakuan memiliki pH 7,4 dan 6,8 kemudian setelah perlakuan 5,9 dan 5,5. Mengingat pH kulit adalah 5-6,5. Ini menunjukkan sediaan ini sangat nyaman saat digunakan.

Uji daya sebar sediaan dilakukan untuk mengetahui besarnya gaya yang diperlukan gel untuk menyebar pada kulit atau untuk mengetahui kemampuan menyebar sediaan gel saat dioleskan pada kulit. Dari pengamatan dengan menggunakan analisis grafik, menunjukkan formula II dan IV yang paling memenuhi syarat kestabilan dan kelayakan daya sebar pada sediaan gel, yaitu saat sebelum penyimpanan memiliki nilai Regresi 0,9973 dan 0,9972 dengan mengikuti grafik linear begitupun pada kondisi setelah penyimpanan dengan nilai Regresi 0,9981 dan 0,9985. Kemudian parameter lain untuk menentukan kestabilan sediaan ditunjukkan dengan konsistennya grafik pada perlakuan sebelum dan sesudah penyimpanan. Hal ini ditunjukkan pada sediaan formula II dan IV karena nilai regresi kedua sediaan masih 0,99 yang berarti memiliki nilai Regresi yang hampir mendekati 1, ini menunjukkan penggunaan sediaan yang amat nyaman pada pengolesan sediaan di kulit.

Umat manusia sebagai khalifah diperintahkan oleh Allah Swt untuk memperhatikan bumi dan seisinya serta memanfaatkannya dengan sebaik mungkin, tidak terkecuali tumbuhan. Tumbuhan atau herba mempunyai banyak manfaat karena dapat digunakan sebagai penunjang bagi kehidupan manusia. Tumbuhan bahkan merupakan bahan pangan, sandang dan papan. Karenanya, manusia diperintahkan untuk meneliti dan menemukan kegunaan-kegunaan dari berbagai macam tumbuhan tersebut. Tumbuhan yang berbagai macam jenisnya

juga digunakan sebagai obat untuk menyembuhkan penyakit.

Seperti halnya dalam penelitian ini yang menunjukkan bahwa daun botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) dapat stabil dalam bentuk sediaan gel dengan menggunakan basis karbopol pada berbagai konsentrasi. Pemanfaatan herba botto'-botto' (*Chromolaena odorata* L.) yang sebagaimana mestinya, salah satunya sebagai obat jerawat adalah tidak lain sebagai bentuk kesyukuran terhadap ciptaan Allah Swt itu sendiri. Sehingga lebih didalami dengan salah satunya adalah pembuatan sediaan dalam bentuk gel yang insyaAllah dapat bermanfaat bagi umat manusia.



## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap sediaan Gel yang mengandung ekstrak daun Botto'-Botto' (*Chromolaena Odorata L*), maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Gel dengan menggunakan basis karbopol pada berbagai konsentrasi memiliki kestabilan fisik yang baik namun kestabilan sediaan yang lebih baik dibandingkan dengan sediaan yang lain ada pada formula II yang menggunakan konsentrasi 1% basis karbopol.
2. Pengaruh konsentrasi karbopol sebagai basis gel dalam sediaan gel jerawat ekstrak etanol daun Botto'-botto' tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap pH sediaan tetapi sangat berpengaruh secara signifikan terhadap viskositas sediaan gel.
3. Dalam pandangan Islam bahwa sediaan Gel yang mengandung ekstrak daun Botto'-Botto' (*Chromolaena Odorata L*), dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pengobatan luka selama halal dan baik (Halalan toyiban).

#### **B. Saran**

Disarankan untuk dilakukan pengujian stabilitas fisika dengan menggunakan gelling agent yang berbeda atau melakukan uji stabilitas kimia maupun mikrobiologinya.

## KEPUSTAKAAN

*Al-Qur'an Dan Terjemahannya*

Ansel, Howard C. *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*. Jakarta: UI Press. 2008

Anwar, Effionora. *Eksipien Dalam Sediaan Farmasi Karakterisasi dan Aplikasi*. Jakarta: Dian Rakyat, 2007.

Cowan, M.M. *Plant Product as Antimicrobial Agents*. Oxford. Miami

Depkes RI. *Inventaris Tanaman Obat Indonesia (I) Jilid II*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI Dan Kesejahteraan Sosial RI Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan. 2000.

Dirjen POM. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Depkes RI. 1979

Dirjen Pom. *Farmakope Indonesia Edisi IV*. Jakarta: Depkes Ri. 1995.

Garg, A., D. Aggarwal, S. Garg, dan A. K. Sigla. *Spreading of Semisolid Formulation*. USA: Pharmaceutical Technology, 2002

Hanphakpoom, Srisuda dan Sukhumapom Krajangsang. *Antimicrobial activity of Chromolaena odorata L. extract against bacterial human skin infections*. Faculty of Science and Technology, Suan Dusit University, Bangkok 1700, Thailand. 2016

Harborne, J. B. *Metode Fitokimia*. Bandung: ITB, 1987

Ida, Nur dan Sitti Fauziah Noer. *Uji Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Lidah Buaya (Aloe vera L)*. Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Makassar. 2012

Ismail, isriyani., dkk. 2013. *Pengembangan Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Daun Botto'-Botto' (Chromolaena odorata (L.) King & H.E Robins) Sebagai Obat Luka*. Fakultas Kesehatan, Jurusan Farmasi. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin.

Joshita D. Kestabilan obat. Jakarta: Universitas Indonesia, 2008. Available from <http://www.repository.ui.ac.id>. Accessed on January 6th, 2016.

Lachman L., Liberman HA dan Kaning JL. *Teori dan Praktek Farmasi Industri Edisi Ketiga*. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia. 2007

Ngozi, Igboh M., Jude, Ikewuchi C. and Catherine, Ikewuchi C. *Chemical Profile of Chromolaena odorata L. (King and Robinson) Leaves*. Pakistan Journal of Nutrition 8. 2009

- Pelczar, Michael J. And Chan. E. C. S. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Terjemahan oleh Hadioetomo, Ratna Sari dkk. Jakarta: Universitas Indonesia, 2008.
- Prawiradiputra, Bambang R. *Ki Rinyuh (Chromolaena odorata L.) R. M. King & H. Robinson): Gulma Padang Rumput yang Merugikan*. Bogor: Balai Penelitian Ternak. 2007
- Raina. *Ensiklopedi Tanaman Obat Untuk Kesehatan*. Yogyakarta: Absolut Jogja, 2011.
- Rasyid, Nurzakiah. *Formulasi dan uji aktivitas sediaan gel ekstrak daun Botto'-botto' (Chromolaena odorata L.) sebagai obat jerawat secara in vitro*. Fakultas Ilmu Kesehatan, UIN Alauddin Makassar. 2015
- Rowe, Raymond C., Paul JS, Marian EQ. *Handbook of Pharmaceutical Excipients Sixth Edition*. USA: The Pharmaceutical Press. 2009
- Septiningsih, Erna. *Efek Penyembuhan luka bakar ekstrak etanol 70% daun pepaya (Carica papaya) dalam sediaan gel pada kulit punggung kelinci*. Skripsi sarjana, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta. 2008
- Shihab, M.Q. *Tafsir Al-Mishbah Pesan, Kesan Dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Penerbit Lentera Hati, 2001.
- Soekarto., Soewarno T. *Penilaian Organoleptik, Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Institut Pertanian Bogor: PUSBANGTEPA / Food Technology Development Center, 1981
- Subowo. *Histologi umum*. Jakarta: PT.Bumi Aksara, 1992.
- Sukandar, Elin Yulinah,Dkk. *Iso Farmakoterapi*. Jakarta: Pt. Isfi Penerbitan. 2009.
- Syahputri, Mimi. *Pemastian Mutu Obat: Kompendium Pedoman & Bahan-Bahan terkait Vol.1*. Jakarta: EGC, 2005
- University, 1999.
- Vital, P.G, dan Rivera, W.L. *Antimicrobial activity and citotoxicity of Chromolaena odorata (L.f.) King and Robinson and Uncaria perrottetii (A. Rich) Merr. Extracts*. Journal of medical Plants Research, Volume 3. 2009
- Voight, Rudolf. *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 1995
- Waterhouse, B. M and Zeimer, O. *On the Brink: The Status of Chromolaena odorata in northern Australia*. In Proceedings of The Fifth International Workshop on Biological Control and Management of Chromolaena odorata. 2002
- Ya'qub, M. Husain. *Berobatlah Kepada Allah*. Solo: Pustaka Iltizam, 2009.

Werayut, P., Chomnawang, M.T., Gritsanapan, W., Anti-acne inducing bacteria activity and  $\alpha$ -mangostin content of *Garcinia mangostana* fruit rind extracts from different provenience, *Songklanakarin J. Sci. Technol*, 2005.

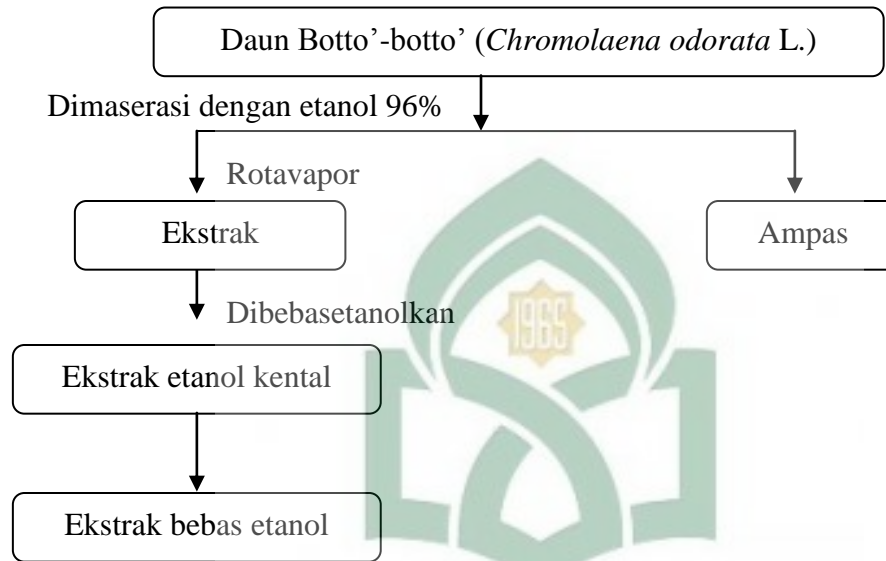




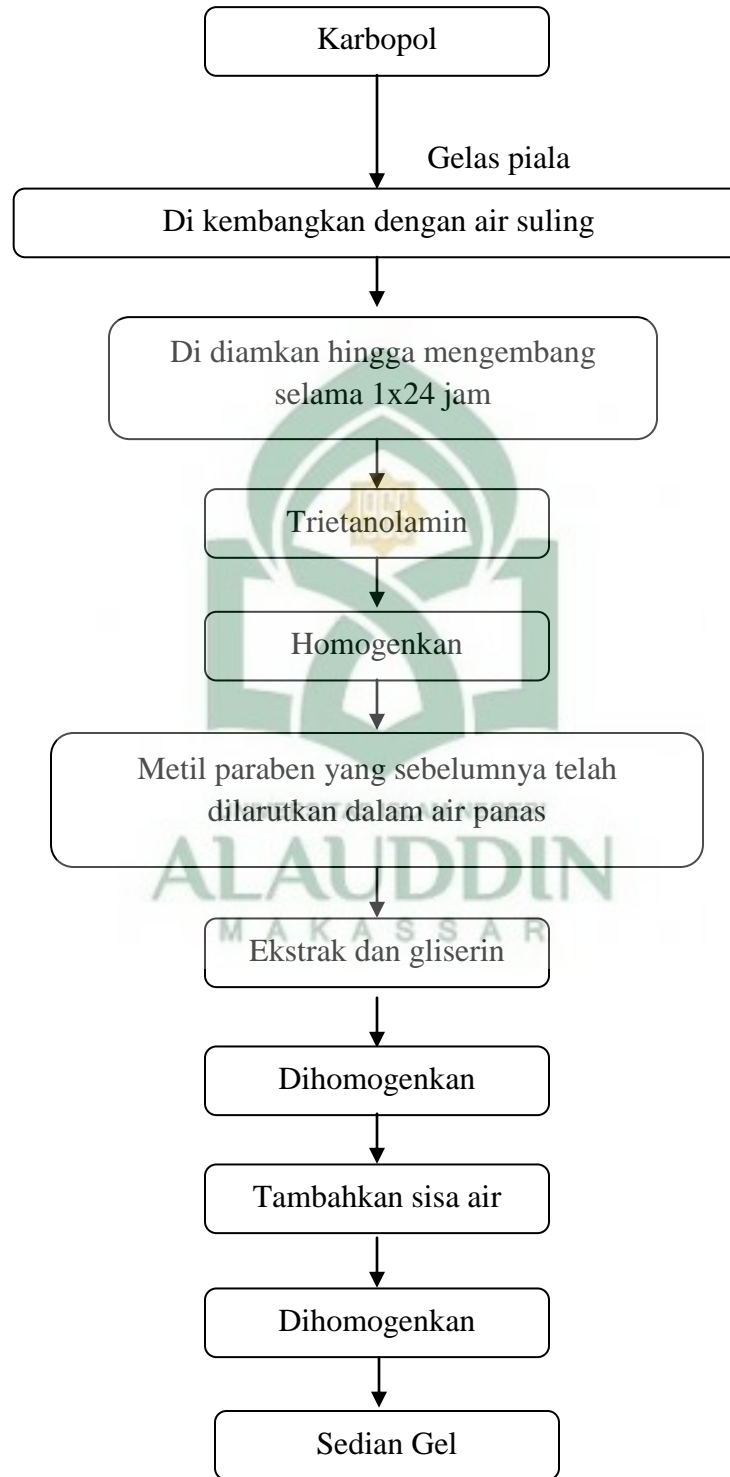
## LAMPIRAN-LAMPIRAN

### Lampiran1. Skema Kerja

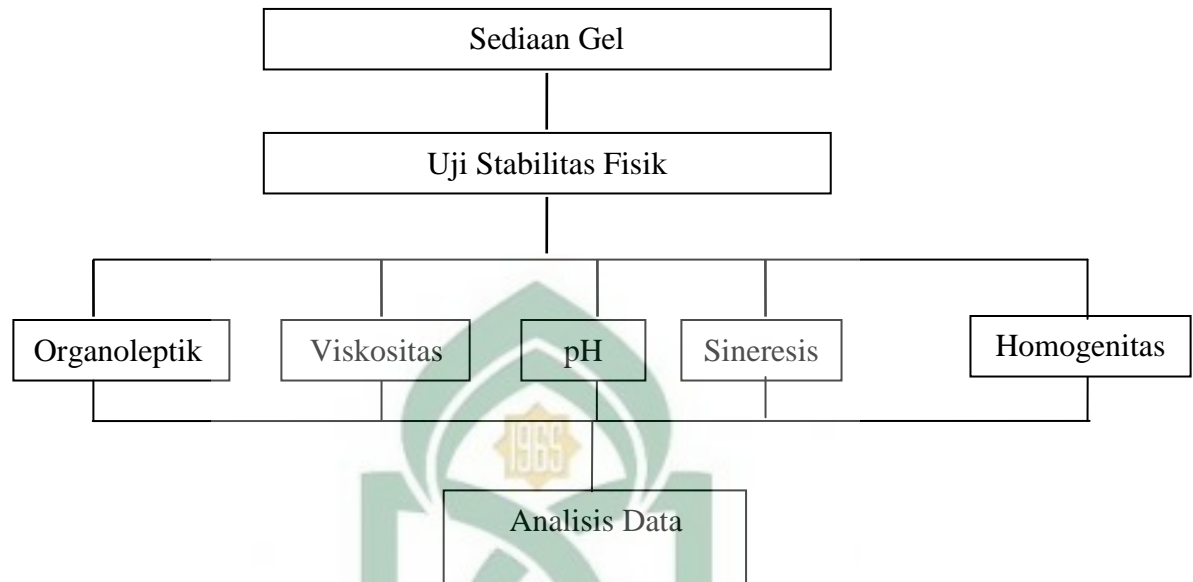
#### 1. Penyiapan sampel



## 2. Pembuatan sediaan gel



### 3. Uji Stabilitas Fisik



## Lampiran 2. Perhitungan

Tabel 7. Hasil Analisis Statistika Viskositas Rancangan Acak Kelompok

Kondisi	Viskositas				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
Sebelum Penyimpanan	9200	9223,33	9340	9440	37203.33	9300.833
Setelah Penyimpanan	9190	9196,66	9285	9410	37081.66	9270.415
Total	18390	18419.99	18625	18850	74284.99	18571.25
Rata-rata	9195	9209.995	9312.5	9425	37142.5	9285.624

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi} &= \frac{(Total)^2}{\text{Formula} \times \text{kondisi}} \\
 &= \frac{(74284.99)^2}{4 \times 2} = 689782467.4
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total (JKT)} &= \sum y_{ij}^2 - \text{FK} \\
 &= (9200)^2 + (9223,33)^2 + \dots (9410)^2 - 689782467.4 \\
 &= 689852996.4 - 689782467.4 \\
 &= 70529.03199
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Gel (JKG)} &= \frac{\sum y_i^2}{\text{Jumlah Kelompok}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(18390)^2 + (18419.99)^2 + (18625)^2 + (18850)^2}{2} - 689782467.4 \\
 &= 689850628.3 - 689782467.4 \\
 &= 68160.8875
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Kondisi} &= \frac{(\text{Total Kondisi})^2}{\text{Formula}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(37203.33)^2 + (37081.66)^2}{4} - 689782467.4 \\
 &= 689784317.9 - 689782467.4 \\
 &= 1850.44861
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat (JKT)} &= \text{JK Total} - (\text{JK Gel} + \text{JK Kondisi}) \\
 &= 70529.03199 - (68160.8875 + 1850.44861) \\
 &= 70529.03199 - 70011.33615 \\
 &= 517.6958374
 \end{aligned}$$

$$\text{Derajat Bebas Total} = (4 \times 2) - 1$$

$$= 7$$

$$\text{Derajat Bebas Perlakuan} = 4 - 1$$

$$= 3$$

$$\text{Derajat Bebas Kondisi} = 2 - 1$$

$$= 1$$

$$\text{Derajat Bebas Galat} = 7 - 3 - 1$$

$$= 3$$

Tabel 8. Hasil Analisis Varian Viskositas

Rumus Varian	DB	JK	KT	Fh	FT	
					5%	1%
<b>Perlakuan</b>	3	68160.8875	22720.29585	131.6620351	10,13	34,12
<b>Kondisi</b>	1	1850.44861	1850.44861	10.72318035	9,28	29,46
<b>Galat</b>	3	517.6958374	172.5652791			
<b>Total</b>	7					

Keterangan :

- F hitung < F tabel, tidak berbeda signifikan.
- F hitung > F tabel 5%, berbeda signifikan
- F hitung > F tabel 1%, sangat berbeda signifikan

Kuadrat Tengah (KT)

$$\begin{aligned} \text{KT perlakuan} &= \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{DB Perlakuan}} \\ &= \frac{68160.8875}{3} \\ &= 22720.29585 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{KT Galat} &= \frac{\text{JK Galat}}{\text{DB Galat}} \\ &= \frac{517.6958374}{3} \end{aligned}$$

$$= 172.5652791$$

$$\begin{aligned} F \text{ hitung perlakuan} &= \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}} \\ &= \frac{22720.29585}{172.5652791} \end{aligned}$$

$$= 131.6620351$$

$$\begin{aligned} F \text{ hitung kondisi} &= \frac{KT \text{ Kondisi}}{KT \text{ Galat}} \\ &= \frac{1850.44861}{172.5652791} \\ &= 10.72318035 \end{aligned}$$

### Uji Nyata Jujur

$$\begin{aligned} 1. \text{BNJ}\alpha &= q(p, v, \alpha) \times \frac{\sqrt{KT \text{ Galat}}}{r} \\ \text{BNJ } 5\% &= q(4; 3; 0,05) \times \frac{\sqrt{172.5652791}}{4} \\ \text{BNJ } 5\% &= 6,83 \times \frac{\sqrt{172.5652791}}{4} = 22.430 \\ 2. \text{BNJ}\alpha &= q(p, v, \alpha) \times \frac{\sqrt{KT \text{ Galat}}}{r} \\ \text{BNJ } 1\% &= q(4; 3; 0,01) \times \frac{\sqrt{172.5652791}}{4} \\ \text{BNJ } 1\% &= 12,7 \times \frac{\sqrt{172.5652791}}{4} = 41.708 \end{aligned}$$

Tabel. 9. Hasil Uji BNJ Viskositas sediaan Gel

Formula	Rata-Rata	Beda Nyata Dengan			
		I	II	III	IV
		9195	9209.995	9312.5	9425
	9195	0			

	9209.995	14,995	0		
	9312.5	117,5	102,505	0	
	9425	230	215,005	112,5	0
BNJ 5% = 22.430		BNJ 1% = 41.708			

**Keterangan :**

Sangat Signifikan

Signifikan

Non signifikan

Tabel 10. Hasil Analisis Statistika pH

Kondisi	pH				Total	Rata-rata
	I	II	III	IV		
Sebelum Penyimpanan	7,7	7,4	6,8	6,9	28.8	7,2
Setelah Penyimpanan	7,1	5,9	5,5	5,3	23.8	5.95
Total	14,8	13,3	12,3	12,2	52,6	13,15
Rata-rata	7,4	6,65	6,15	6,1	26,3	6,575

$$\begin{aligned}
 \text{Faktor Koreksi} &= \frac{(Total)^2}{Formula \times kondisi} \\
 &= \frac{(52,6)^2}{4 \times 2} = 345.845
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Total (JKT)} &= \sum y_{ij}^2 - FK \\
 &= (7,7)^2 + (7,4)^2 + \dots + (5,3)^2 - 345.845 \\
 &= 351.46 - 345.845 \\
 &= 5.615
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \text{JK Gel (JKG)} &= \frac{\sum Y_i^2}{\text{Jumlah Kelompok}} - \text{FK} \\
 &= \frac{(14,8)^2 + (13,3)^2 + (12,3)^2 + (12,2)^2}{2} - 345,845 \\
 &= 348.03 - 345.845 \\
 &= 2.185
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Kondisi} &= \frac{(\text{Total Kondisi})^2}{\text{Formula}} \\
 &= \frac{(23,8)^2 + (28,8)^2}{4} - 345.845 \\
 &= 348.97 - 345.845 \\
 &= 3.125
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{JK Galat (JKG)} &= \text{JK Total} - (\text{JK Gel} + \text{JK Kondisi}) \\
 &= 5.615 - (2.185 + 3.125) \\
 &= 5.615 - 5.31 \\
 &= 0.305
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Derajat Bebas Total} &= (4 \times 2) - 1 \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Derajat Bebas Perlakuan} &= 4 - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Derajat Bebas Kondisi} &= 2 - 1 \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Derajat Bebas Galat} &= 7 - 3 - 1 \\
 &= 3
 \end{aligned}$$

Tabel 11. Hasil Analisis Varian pH

Rumus Varian	DB	JK	KT	Fh	FT	
					5%	1%
<b>Perlakuan</b>	3	2.185	0.728333	7.163934	10,13	34,12
<b>Kondisi</b>	1	3.125	3.125	30.7377	9,28	29,46
<b>Galat</b>	3	0.305	0.101667			
<b>Total</b>	7					

Keterangan :

- F hitung < F tabel, tidak berbeda signifikan.
- F hitung > F tabel 5%, berbeda signifikan
- F hitung > F tabel 1%, sangat berbeda signifikan

Kuadrat Tengah (KT)

KT perlakuan

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{JK Perlakuan}}{\text{DB Perlakuan}} \\
 &= \frac{2.185}{3} \\
 &= 0.728333
 \end{aligned}$$

KT Galat

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{JK Galat}}{\text{DB Galat}} \\
 &= \frac{0.305}{3} \\
 &= 0.101667
 \end{aligned}$$

F hitung perlakuan

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{KT Perlakuan}}{\text{KT Galat}} \\
 &= \frac{0.728333}{0.101667} \\
 &= 7.163934
 \end{aligned}$$

F hitung kondisi

$$= \frac{\text{KT Kondisi}}{\text{KT Galat}}$$

$$= \frac{3.125}{0.101667}$$

$$= 30.7377$$

### Uji Nyata Jujur

$$1. \text{BNJ}\alpha = q(p, v, \alpha) \times \frac{\sqrt{KT \text{ Galat}}}{r}$$

$$\text{BNJ } 5\% = q(4; 3; 0,05) \times \frac{\sqrt{0.101667}}{4}$$

$$\text{BNJ } 5\% = 6,83 \times \frac{\sqrt{0.101667}}{4} = 0.544$$

$$2. \text{BNJ}\alpha = q(p, v, \alpha) \times \frac{\sqrt{KT \text{ Galat}}}{r}$$

$$\text{BNJ } 1\% = q(4; 3; 0,01) \times \frac{\sqrt{172.5652791}}{4}$$

$$\text{BNJ } 1\% = 12,7 \times \frac{\sqrt{172.5652791}}{4} = 1.012$$

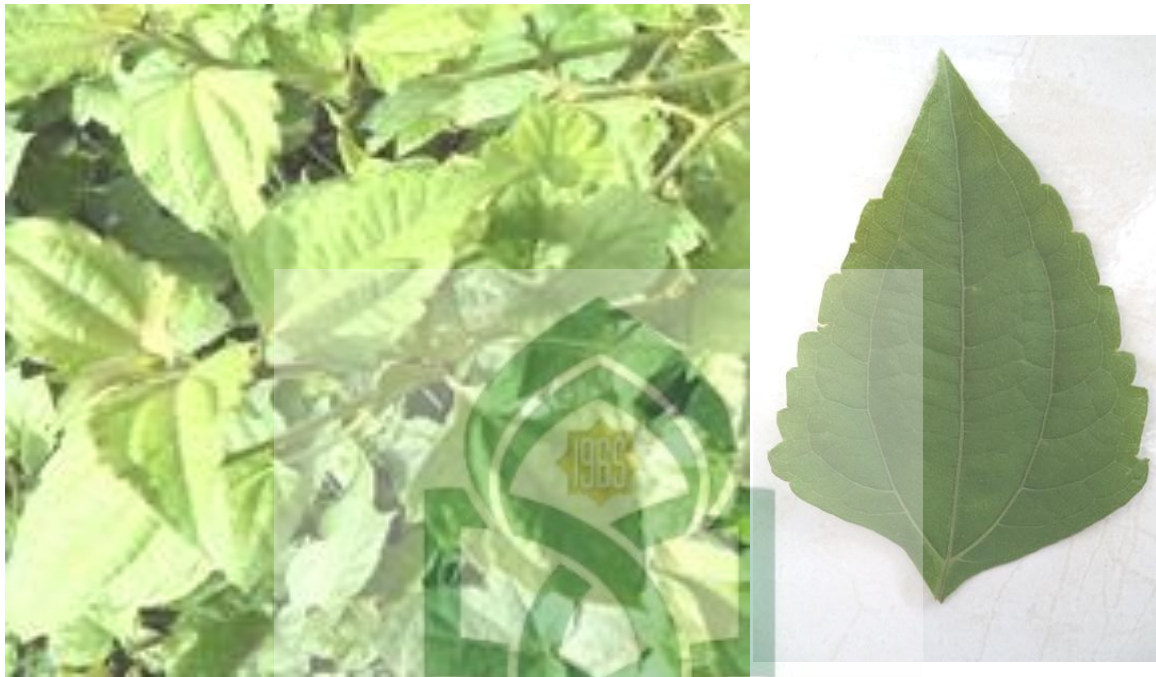
Tabel. 12. Hasil Uji BNJ Viskositas sediaan Gel

Formula	Rata-Rata	Beda Nyata Dengan			
		I 7,4	II 6,65	III 6,15	IV 6,1
	7,4	0			
	6,65	1			
	6,15	1,25	1		
	6,1	1,3	1	0,05	
BNJ 5% = 0.544		BNJ 1% = 1.012			

**Keterangan :**  Sangat Signifikan

Signifikan

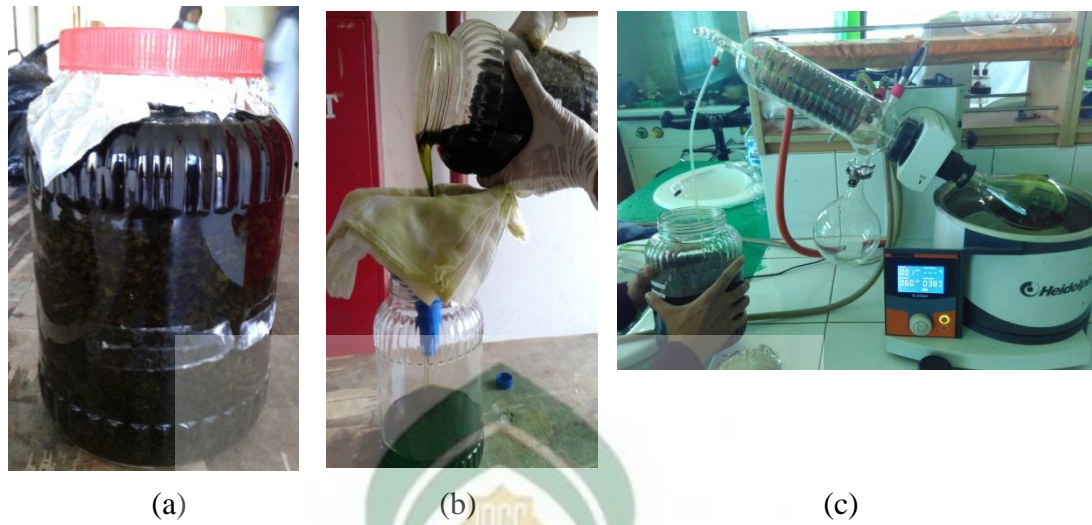
Non signifikan

**Lampiran 3. Gambar**

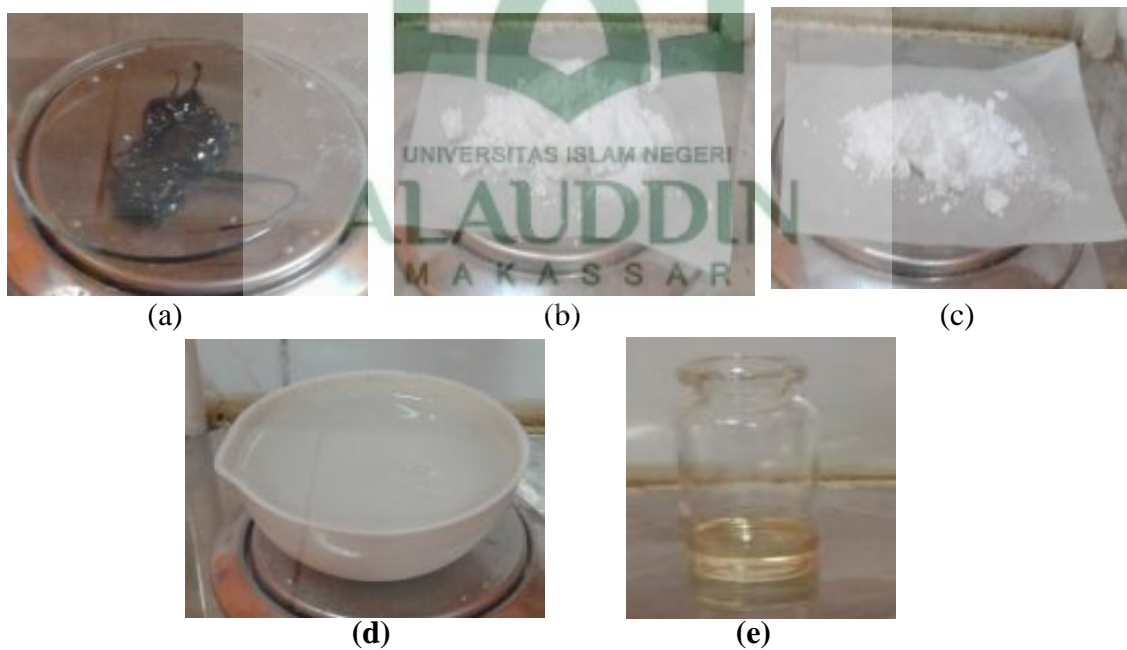
**Gambar 2.** Tumbuhan Botto'-botto' (*Chromolaena odrata* L)



**Gambar 3.** Preparasi sampel (a) sortasi kering (b) dikeringkan (c) diserbukkan

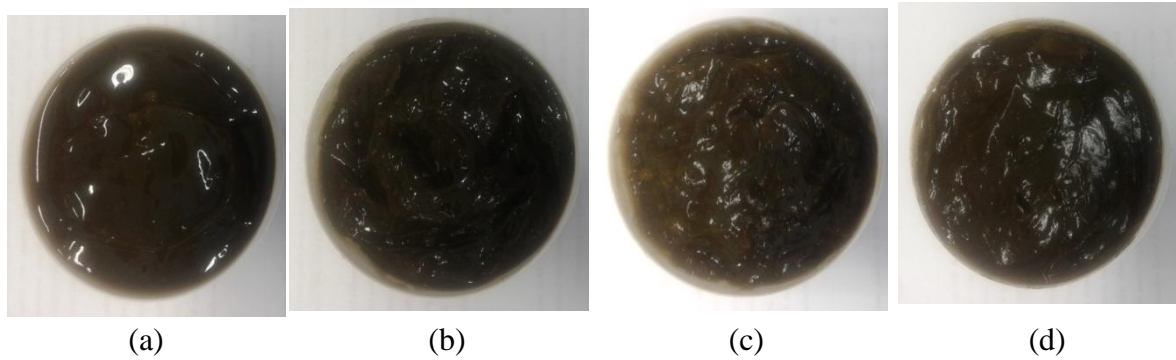


**Gambar 4.** Ekstraksi sampel (a) Maserasi (b) Penyarian (c) penguapan menggunakan alat rotary evaporator



**Gambar 5.** Komposisi sediaan (a) ekstrak etanol daun Botto'-botto' (b) Karbopol (c) Metilparaben (d) Gliserin (e) Trietanolamin





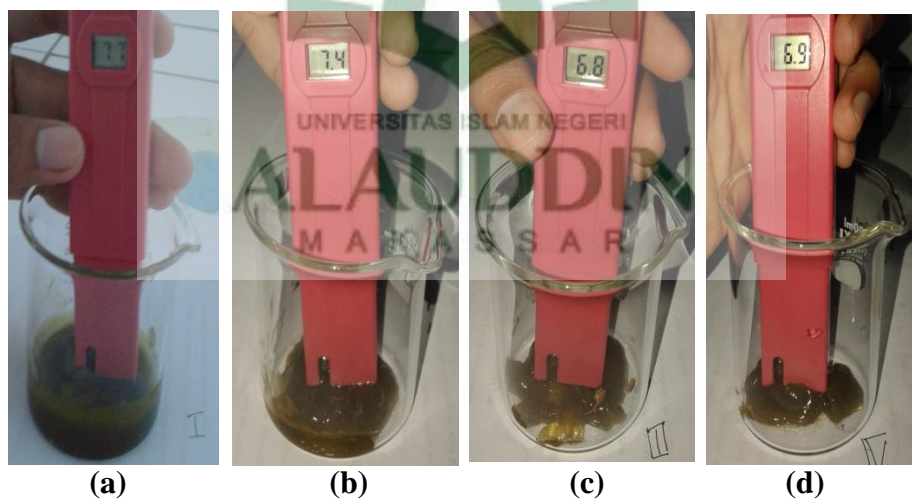
**Gambar 6.** Sediaan Gel (a) formula I (b) formula II (c) formula III (d) formula IV



**Gambar 7.** Homogenitas (a) sebelum penyimpanan dipercepat (b) setelah  
Penyimpanan dipercepat



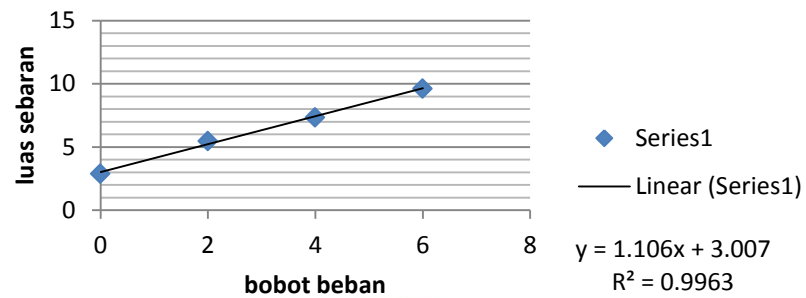
**Gambar 8.** Viskometer Brookfield DV-E Viscometer



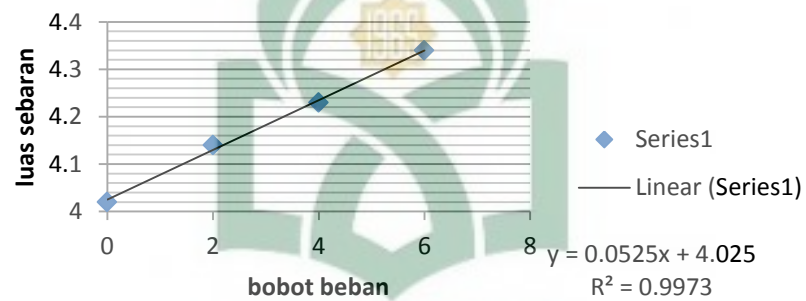
**Gambar 9.** Uji pH (a) formula I (b) formula II (c) formula III (d) formula IV



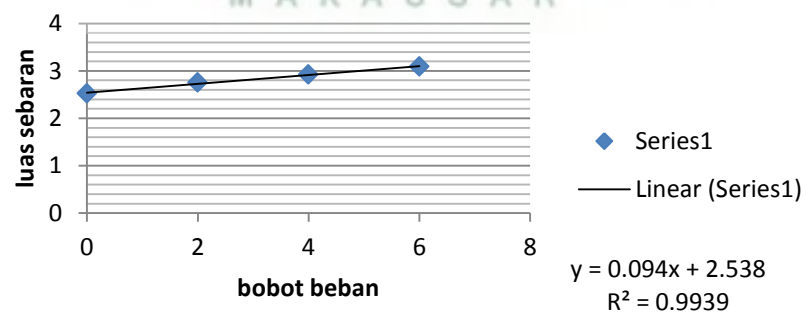
### Formula I

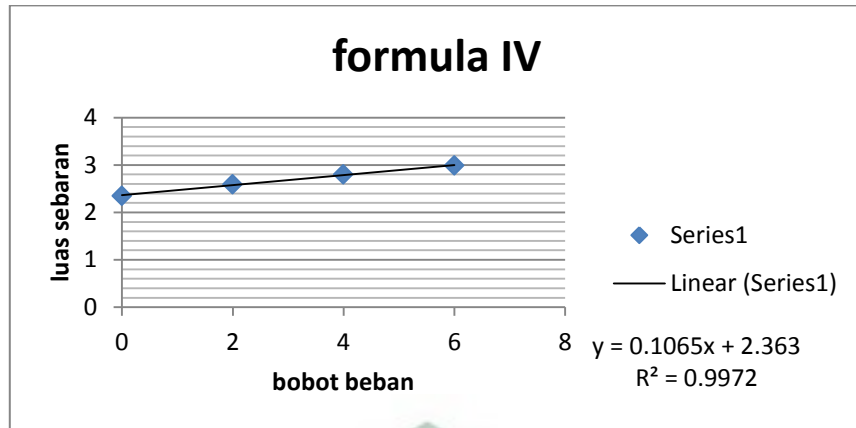


### formula II

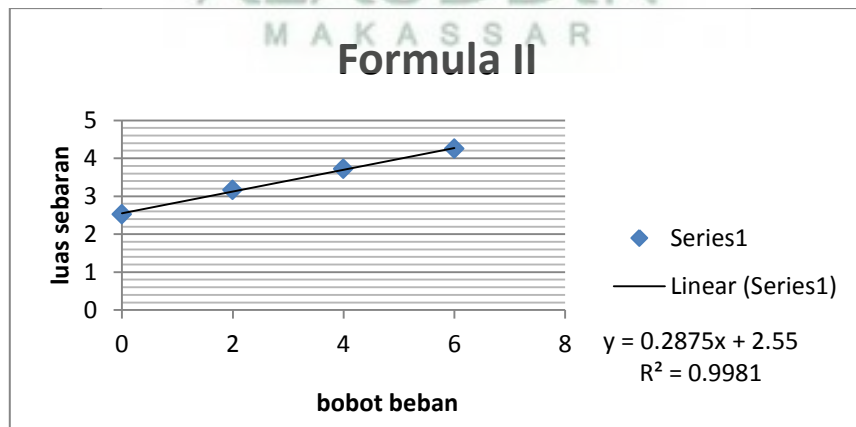
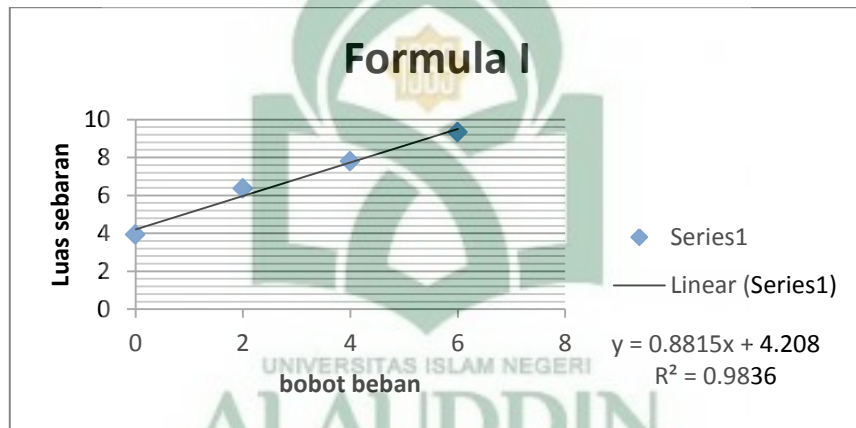


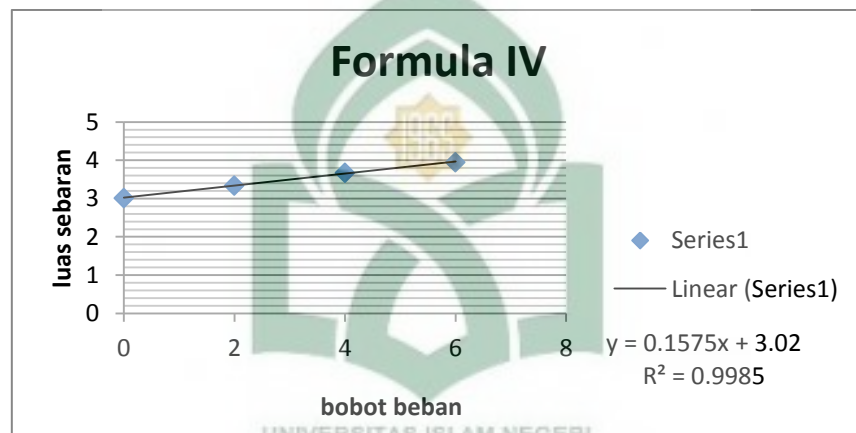
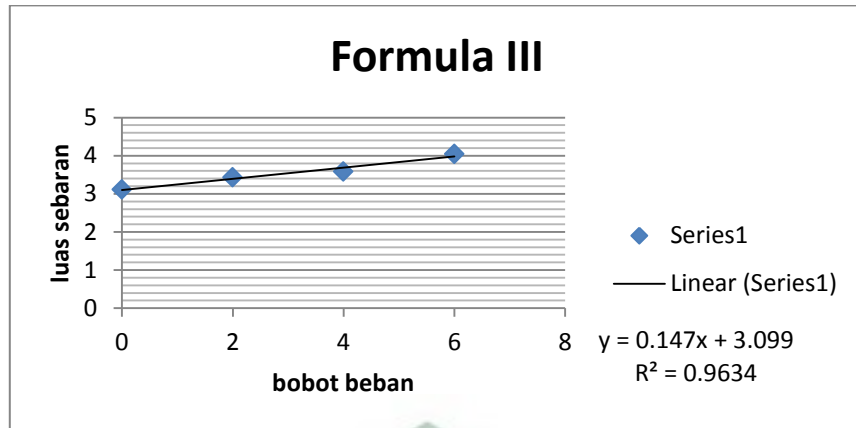
### formula III





(a)





(b)

**Gambar 10.** Grafik uji daya sebar (a) sebelum penyimpanan dipercepat (b) setelah penyimpanan dipercepat

## BIOGRAFI



Muhammad Ashar lahir pada tanggal 13 Oktober 1993 di Kabupaten Sinjai “Bumi Panrita Kitta”. Anak kelima sekaligus anak terakhir dari pasangan Muhammad Tahir dan Baraiyyah.

Memulai karir pendidikan SD pada tahun 2000 di SDN 3 Sinjai, melanjutkan pada jenjang sekolah menengah pertama di SMP 1 Sinjai pada tahun 2006, melanjutkan pada jenjang sekolah atas di SMA 1 Sinjai.

Tak hanya berakhir sampai disitu penulis melanjutkan pendidikannya disalah satu Perguruan Tinggi islam yang terkenal di Makassar yaitu Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar Jurusan Farmasi. Disinilah dia mengenal teman-teman yang begitu solidnya yang diberi nama angkatan “*ISOHID12IS*”, juga kakanda dan adinda yang sangat berperan penting di Farmasi Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Maka dari itu, Penulis senantiasa berharap ridho Allah membawanya lebih lapang dalam mengais ilmu pengetahuan juga ilmu agama hingga tiba ujung hayatnya.